

MOBILE AUGMENTED REALITY

Membangun Aplikasi Augmented Reality
Berbasis Android

Miftah Andriansyah - Antonius Irianto Sukowati
Hadi Rahmadi - Muhammad Subali
Debyo Saptono - Imam Purwanto



AR⁺



Penerbit Gunadarma

MOBILE AUGMENTED REALITY

Membangun Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android

Miftah Andriansyah - Antonius Irianto Sukowati
Hadi Rahmadi - Muhammad Subali
Debyo Saptono - Imam Purwanto

Penerbitan buku ini didukung oleh Hibah Penelitian Dosen Pemula dengan sumber pendanaan dari Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia



Penerbit Gunadarma

MOBILE AUGMENTED REALITY

Membangun Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android

Penulis :

- Miftah Andriansyah
- Antonius Irianto Sukowati
- Hadi Rahmadi
- Muhammad Subali
- Debyo Saptono
- Imam Purwanto

Cetakan Pertama, September 2018

Desain Cover : Aprian Karisman

Diterbitkan pertama kali oleh Gunadarma

Jl. Margonda Raya No. 100, Pondokcina, Depok 16242

Telp. +62-21-78881112, 7863819 Fax. +62-21-7872829

e-mail : sektor@gunadarma.ac.id

ISBN : 978-602-9438-96-3

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak dalam bentuk apapun sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISBN 978-602-9438-96-3



Prakata

Bismillahir rahmaanir rahiim,

Dengan mengucap puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas berkat dan karunia-NYA yang diberikan, hingga terselesaikan penyusunan buku Mobile Augmented Reality ini. Seiring dengan perkembangan zaman khususnya di bidang teknologi selalu terdapat inovasi terbaru salah satunya adalah teknologi Augmented Reality yang patut untuk dirangkum dan diulas secara ringkas dan jelas.

Buku Mobile Augmented Reality ini dimaksudkan untuk masyarakat luas agar memahami teknologi Augmented Reality yang sedang berkembang saat ini, karena masih sedikitnya panduan dalam membuat dan mengembangkan aplikasi Augmented Reality baik dalam bentuk buku, artikel, maupun pelatihan. Semua materi pembahasan dalam buku ini disajikan dengan penjelasan yang cukup jelas dan mudah dipahami, selain pembahasan materi terdapat tutorial dengan tujuan pembaca mampu mengimplementasikan dalam membuat aplikasi Augmented Reality.

Penulis dapat menyelesaikan buku ini atas arahan dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan arahan tentang isi cakupan buku ini. Kepada pihak yang juga telah memberikan dukungan dalam berbagai bentuk, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sebanyak-banyaknya.

Saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurna-

an buku ini penulis terima dengan tangan terbuka. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi kita. Terima kasih telah membaca dan menggunakan buku ini.

Tangerang, September 2018

Penulis

Ringkasan

Augmented Reality atau dalam bahasa Indonesia disebut realitas tambah adalah sebuah istilah dari lingkungan yang menggabungkan antara dunia nyata dengan dunia virtual. Augmented Reality merupakan teknologi baru yang berkembang cepat khususnya pada perangkat mobile Android. Buku merupakan media pembelajaran agar dapat mengetahui informasi, ilmu dasar, dan sebagai pedoman dalam belajar.

Panduan dasar ini mengadaptasi teknologi Augmented Reality yang diterapkan pada perangkat mobile berbasis Android. Panduan pada buku ini yaitu membuat aplikasi yang dapat menampilkan animasi 3 Dimensi serta pelengkap informasi lainnya. Terdapat informasi tambahan untuk memperoleh penjelasan mengenai materi yang terdapat pada buku ini. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan software Unity, Vuforia SDK (Software Development Kit), dan beberapa software tambahan yang diperlukan untuk membuat aplikasi Augmented Reality yang ada pada materi.

Dengan adanya Buku Augmented Reality ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai media pembelajaran dan mempermudah cara membuat aplikasi Augmented Reality.

Augmented Reality atau dalam bahasa Indonesia disebut realitas tambah adalah sebuah istilah dari lingkungan yang menggabungkan antara dunia nyata dengan dunia virtual. Augmented Reality merupakan teknologi baru yang berkembang cepat khusus-

nya pada perangkat mobile Android. Buku merupakan media pembelajaran agar dapat mengetahui informasi, ilmu dasar, dan sebagai pedoman dalam belajar.

Panduan dasar ini mengadaptasi teknologi Augmented Reality yang diterapkan pada perangkat mobile berbasis Android. Panduan pada buku ini yaitu membuat aplikasi yang dapat menampilkan animasi 3 Dimensi serta pelengkap informasi lainnya. Terdapat informasi tambahan untuk memperoleh penjelasan mengenai materi yang terdapat pada buku ini. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan software Unity, Vuforia SDK (Software Development Kit), dan beberapa software tambahan yang diperlukan untuk membuat aplikasi Augmented Reality yang ada pada materi.

Dengan adanya Buku Augmented Reality ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai media pembelajaran dan mempermudah cara membuat aplikasi Augmented Reality.

Buku merupakan media pembelajaran agar dapat mengetahui informasi, ilmu dasar, dan sebagai pedoman dalam mempelajari Augmented Reality yang diterapkan pada perangkat mobile berbasis Android. Panduan pada buku ini yaitu membuat aplikasi yang dapat menampilkan animasi 3 Dimensi serta pelengkap informasi lainnya. Aplikasi augmented reality pada buku ini dibangun dengan menggunakan software Unity, Vuforia SDK (Software Development Kit), dan beberapa software tambahan yang diperlukan untuk membuat aplikasi Augmented Reality.

Augmented Reality atau dalam bahasa Indonesia disebut realitas tambah adalah sebuah istilah dari lingkungan yang menggabungkan antara dunia nyata dengan dunia virtual. Augmented Reality merupakan teknologi baru yang berkembang cepat khususnya pada perangkat mobile Android. Buku merupakan media pembelajaran agar dapat mengetahui informasi, ilmu dasar, dan sebagai pedoman dalam belajar.

Daftar Isi

Kata Pengantar	1
Ringkasan Eksekutif	3
1 Pendahuluan	9
1.1 Augmented Reality	9
1.2 Prinsip Kerja Augmented Reality	11
1.3 Perkembangan Augmented Reality	11
1.4 Perangkat Augmented Reality	13
1.5 Metode Marker	14
1.5.1 Marker Based Tracking	14
1.5.2 Markerless Augmented Reality	14
1.6 Bidang Penerapan Augmented Reality	16
1.7 SDK Augmented Reality	18
2 Pengenalan Software Untuk Membuat Aplikasi AR	21
2.1 Unity	21
2.2 Vuforia	22
2.2.1 Pengenalan Vuforia	23
2.2.2 Fitur SDK Vuforia	23
3 Instalasi Software	27
3.1 Instalasi Software Unity	27

3.2	Instalasi JDK (Java Development Kit)	34
3.3	Instalasi Android SDK	39
4	Membuat Aplikasi Augmented Reality Sederhana	45
4.1	Membuat Uang 3D Augmented Reality	50
4.1.1	Pendaftaran Akun Vuforia	51
4.1.2	Vuforia SDK	60
4.1.3	Tahap pembuatan Aplikasi	61
5	Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp	77
5.1	Instalasi SketchUp	79
5.2	Tahap Pembuatan Aplikasi	88
5.2.1	Membuat Projek Baru Unity	91
5.2.2	Uji Coba Aplikasi	101
5.2.3	Membuat Tombol Keluar Aplikasi	108
5.2.4	Membuat Tombol Keluar	114
5.2.5	Build Aplikasi	120
6	Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak	129
6.1	Membuat Projek Baru Unity	130
6.2	Membuat Marker	135
6.3	Asset Store	148
6.4	Build Aplikasi	153
7	Menambahkan Objek, ImageTarget, dan Suara	163
7.1	Menambahkan Objek	164
7.2	Menambahkan ImageTarget	166
7.3	Menambahkan Suara	177
7.4	Membuat Tombol Keluar	184
7.5	Build Aplikasi	195
	DAFTAR PUSTAKA	201
	Glossary	203

Index	207
Sinopsis	209

Pendahuluan

1.1 Augmented Reality

Augmented Reality atau dalam bahasa Indonesia disebut Realitas Tambah adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas tertambah sekadar menambahkan atau melengkapi kenyataan.

Augmented Reality adalah sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejukan yang efektif. (Ronald T. Azuma, 1997)

Ronald Azuma pada tahun 1997 mendefinisikan Augmen-

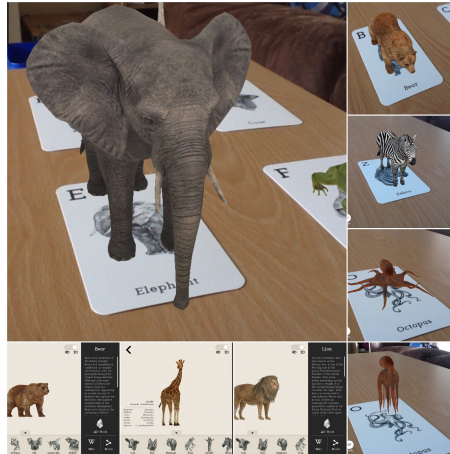
ted Reality sebagai sistem yang memiliki karakteristik sebagai berikut: (Ronald T. Azuma, 1997)

- Menggabungkan lingkungan nyata dan virtual.
- Berjalan secara interaktif dalam waktu nyata.
- Integrasi dalam tiga dimensi (3D).

Tujuan dari Augmented Reality adalah mengambil dunia nyata sebagai dasar dengan menggabungkan beberapa teknologi virtual dan menambahkan data kontekstual agar pemahaman manusia sebagai penggunaannya menjadi semakin jelas. Data kontekstual ini dapat berupa komentar audio, data lokasi, konteks sejarah, atau dalam bentuk lainnya. Pada saat ini, Augmented Reality telah banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti kedokteran, militer, manufaktur, hiburan, museum, game pendidikan, pendidikan, dan lain-lain. (Rahmat, 2011)

Salah satu contoh penerapan Augmented Reality dalam pendidikan yaitu aplikasi Augmented Reality pengenalan hewan-hewan secara dini kepada anak sangat bermanfaat dengan tujuan agar anak mampu mengenal bentuk dan nama hewan, yang secara tidak langsung menumbuhkan kecintaan dan kepedulian terhadap lingkungan tempat tinggal hewan-hewan yang berdampak dengan manusia.

Dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality, cara pengenalan hewan dapat lebih menyenangkan dan mempermudah pemahaman anak karena informasi atau objek yang ditampilkan terlihat lebih nyata dalam bentuk 3D.



Gambar 1.1: Contoh Augmented Reality Pengenalan Hewan

1.2 Prinsip Kerja Augmented Reality

Sistem Augmented Reality bekerja berdasarkan deteksi citra, dan citra yang digunakan adalah marker. Prinsip kerjanya sebenarnya cukup sederhana. Camera yang telah dikalibrasi akan mendeteksi marker yang diberikan, kemudian setelah mengenali dan menandai pola marker, webcam akan melakukan perhitungan apakah marker sesuai dengan database yang dimiliki. Bila tidak, maka informasi marker tidak akan diolah, tetapi bila sesuai maka informasi marker akan digunakan untuk merender dan menampilkan objek 3D atau animasi yang telah dibuat sebelumnya.

1.3 Perkembangan Augmented Reality

Dalam perkembangannya Augmented Reality telah digunakan pada beberapa bidang kehidupan. Bidang-bidang yang telah menggunakan Augmented Reality antara lain:

1. Kedokteran (Medical)

Teknologi pencitraan sangat dibutuhkan di dunia kedokteran, seperti misalnya, untuk simulasi operasi, simulasi pembuatan vaksin virus, dll. Untuk itu, bidang kedokteran menerapkan Augmented Reality pada visualisasi penelitian mereka.

2. Hiburan (Entertainment)

Dunia hiburan membutuhkan Augmented Reality sebagai penunjang efek-efek yang akan dihasilkan oleh hiburan tersebut. Sebagai contoh, aplikasi Augmented Reality berbasis game yang saat ini sedang booming yaitu Pokemon Go.

3. Latihan Militer (Military Training)

Militer telah menerapkan augmented reality pada latihan tempur mereka. Sebagai contoh, militer menggunakan Augmented Reality untuk membuat sebuah permainan perang, dimana prajurit akan masuk kedalam dunia game tersebut, dan seolah-olah seperti melakukan perang sesungguhnya.

4. Engineering Design

Seorang engineering design membutuhkan Augmented Reality untuk menampilkan hasil design mereka secara nyata terhadap klien. Dengan Augmented Reality klien akan tahu, tentang spesifikasi yang lebih detail tentang desain mereka.

5. Consumer Design

Augmented Reality telah digunakan dalam mempromosikan produk. Sebagai contoh, seorang pengembang menggunakan brosur virtual untuk memberikan informasi yang lengkap secara 3D, sehingga pelanggan dapat mengetahui secara jelas, produk yang ditawarkan. (Andriyadi, 2011)

1.4 Perangkat Augmented Reality

Perangkat AR Perangkat AR dapat dikategorikan menjadi lima jenis yaitu: Optical See-Through, Virtual Retinal Systems, Video See-Through, Monitor Based AR dan Projector Based AR.

1. Optical See-Through

Optical See-Through merupakan perangkat yang dipasang di kepala untuk menampilkan objek virtual di dunia nyata. Perangkat ini memiliki kaca optik di depan mata pengguna.

2. Virtual Retinal Systems

Apabila pada optical see-through pengguna melihat objek virtual melalui optik yang diletakan di depan mata mereka, maka VRS akan menggambarkan objek-objek virtual tersebut langsung ke retina mata.

3. Video See-Through

Perangkat Video See-Through merupakan perangkat yang dipasang di kepala yang memiliki kamera untuk mengambil gambar dunia nyata yang ada di depan pengguna secara real-time. Video yang diambil kemudian diproses untuk ditambahkan objek-objek virtual dan ditampilkan pada pengguna melalui monitor yang terdapat diperangkat tersebut.

4. Monitor Based AR

Monitor based AR juga menggabungkan video real-time dengan objek virtual seperti halnya Video See-Through. Perbedaannya perangkat ini menggunakan monitor desktop atau layar smartphone sehingga tidak harus dipasang di kepala.

5. Projector Based AR

Projector Based AR menggunakan sebuah objek sebagai alas untuk menampilkan objek virtual. Perangkat ini banyak digunakan untuk menampilkan contoh desain sebuah produk.

1.5 Metode Marker

Metode yang dikembangkan pada Augmented Reality saat ini terbagi menjadi dua metode, yaitu Marker Based Tracking dan Markerless Augmented Reality.

1.5.1 Marker Based Tracking

Marker digunakan untuk sebagai penanda yang terekam dalam kamera real time. Deteksi berbasis marker menggunakan pengolahan citra, yang akan menjadi peletakan objek (maya) dapat berupa animasi 3D. Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih.

1.5.2 Markerless Augmented Reality

Salah satu metode Augmented Reality yang saat ini sedang berkembang adalah metode “Markerless Augmented Reality”, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital.

Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan Augmented Reality terbesar di dunia Total Immersion dan Qualcomm, mereka telah membuat berbagai macam teknik Markerless Tracking sebagai teknologi andalan mereka, seperti Face Tracking, 3D Object Tracking, dan Motion Tracking.

- **Face Tracking**

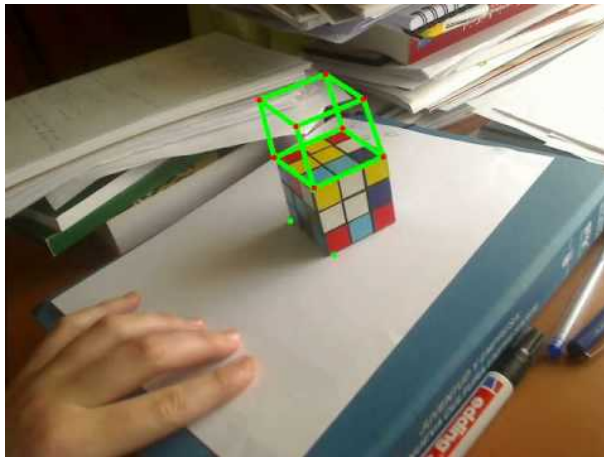
Algoritma pada computer terus dikembangkan, hal ini membuat komputer dapat mengenali wajah manusia secara umum dengan cara mengenali posisi mata, hidung, dan mulut manusia, kemudian akan mengabaikan objek-objek lain di sekitarnya seperti pohon, rumah, dan lain-lain.



Gambar 1.2: Contoh Face Tracking

- **3D Object Tracking**

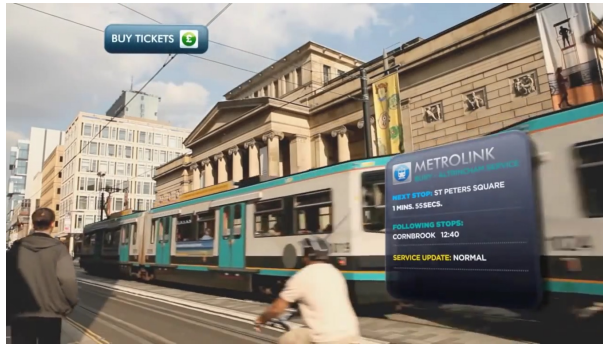
Teknik 3D Object Tracking dapat mengenali semua bentuk benda yang ada disekitar, seperti mobil, meja, televisi, dan lain-lain.



Gambar 1.3: Contoh 3D Object Tracking

- **Motion Tracking**

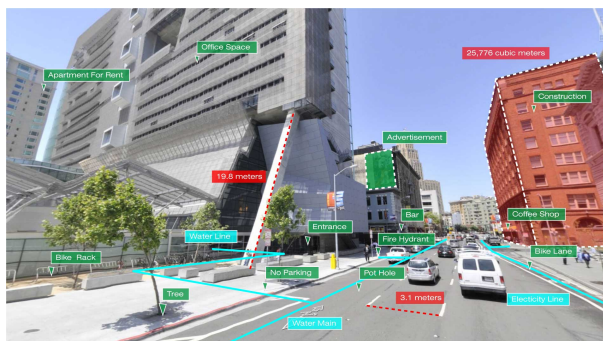
Teknik Motion Tracking dapat menangkap gerakan, contohnya seperti pada gambar 1.4 yang menampilkan informasi dari sebuah kereta yang lewat dengan menangkap gerakannya.



Gambar 1.4: Contoh Motion Tracking

- **GPS Based Tracking**

Teknik GPS Based Tracking saat ini mulai populer dan banyak dikembangkan pada aplikasi smartphone (iPhone dan Android). Dengan memanfaatkan fitur GPS dan kompas yang ada didalam smartphone, aplikasi akan mengambil data dari GPS dan kompas kemudian menampilkannya dalam bentuk arah yang kita inginkan secara realtime, bahkan ada beberapa aplikasi menampilkannya dalam bentuk 3D.



Gambar 1.5: Contoh GPS Based Tracking

1.6 Bidang Penerapan Augmented Reality

Bidang-bidang yang dapat menerapkan teknologi Augmented Reality adalah:

- Kedokteran (Medical)

Teknologi pencitraan sangat dibutuhkan di dunia kedokteran, seperti misalnya, untuk simulasi operasi, simulasi pembuatan vaksin virus, dll. Untuk itu, bidang kedokteran menerapkan Augmented Reality pada visualisasi penelitian mereka.

- Hiburan (Entertainment)

Dunia hiburan membutuhkan Augmented Reality sebagai penunjang efek-efek yang akan dihasilkan oleh hiburan tersebut.

- Latihan Militer (Military Training)

Militer telah menerapkan Augmented Reality pada latihan tempur mereka. Sebagai misalnya, militer menggunakan Augmented Reality untuk membuat sebuah permainan perang, dimana prajurit akan masuk kedalam dunia game tersebut, dan seolah-olah seperti melakukan perang sesungguhnya.

- Engineering Design

Seorang engineering design membutuhkan Augmented Reality untuk menampilkan hasil design mereka secara nyata terhadap klien. Dengan Augmented Reality klien akan tahu, tentang spesifikasi yang lebih detail tentang desain mereka.

- Robotics dan Telerobotics

Dalam bidang robotika, seorang operator robot, menggunakan pengendari pencitraan visual dalam mengendalikan robot.

- Consumer Design

Augmented Reality telah digunakan dalam mempromosikan produk. Seperti misalnya, seorang pengembang menggunakan brosur virtual untuk memberikan informasi yang lengkap

secara 3D, sehingga pelanggan dapat mengetahui secara jelas, produk yang ditawarkan.

1.7 SDK Augmented Reality

Beberapa penyedia SDK (Software Development Kit) terbaik untuk pembuatan Augmented Reality diantaranya adalah:

1. Vuforia

Vuforia adalah Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. SDK Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan unity yaitu bernama Vuforia AR Extension for Unity. Perangkat lunak ini menerapkan fungsi pengenalan berbagai jenis objek visual (box, cylinder, plane), text dan environments recognition, VuMark (a combination of picture and QR-code). Official website untuk developer dapat dikunjungi di <https://developer.vuforia.com>

2. Easy AR

Easy AR adalah alternatif yang mempunyai fungsi dan fitur hampir sama dengan Vuforia. Fiturnya yaitu meliputi 3D Object Recognition, Environment perception, Cloud Recognition. Smart Glass Solution. App Cloud Packaging. Official website dapat dikunjungi di <https://www.easyar.com/>

3. Wikitude

Wikitude adalah penyedia teknologi berbasis ponsel Augmented Reality dan didirikan pada tahun 2008, Wikitude awalnya difokuskan pada penyediaan berbasis lokasi augmented reality pengalaman melalui Wikitude Dunia Browser App. Pada 2012, perusahaan direstrukturisasi proposisi dengan meluncurkan Wikitude SDK, kerangka pembangunan memanfaatkan pengenalan gambar dan pelacakan, dan teknologi ge-

olocation. Official website untuk developer dapat dikunjungi di <http://www.wikitude.com/>

4. **KudanAR**

KudanAR adalah salah satu penyedia SDK terbaik menggunakan teknologi SLAM (Simultan Localization and Mapping), sorotan teknologi Kudan, adalah teknologi Computer Vision yang memecahkan masalah mencoba secara bersamaan: melokalisasi (yaitu posisi / orientasi) sensor terhadap lingkungannya, sementara di Pemetaan waktu yang sama dengan struktur 3D lingkungan itu.

Sebagai pengakuan atas fleksibilitas dan kinerjanya yang cangguh, KudanSLAM telah mendapatkan lisensi dari sejumlah mitra di berbagai industri, termasuk Self-Driving Cars, Drones, Robotics and AR / VR. Official website untuk developer dapat dikunjungi di <https://www.kudan.eu/>.

Bab 2

Pengenalan Software Untuk Membuat Aplikasi AR

2.1 Unity

Unity merupakan game engine sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat games, simulasi, dan bangunan arsitektur. Unity dapat diterapkan untuk game PC dan Game online memakai unity browser. Pemrograman yang digunakan bervariasi, antara lain JavaScript, C#, dan Boo. Unity adalah sebuah game multi platform yang dapat digunakan pada PC, Mac, Wii, iPhone, iPad, Android dan browser.

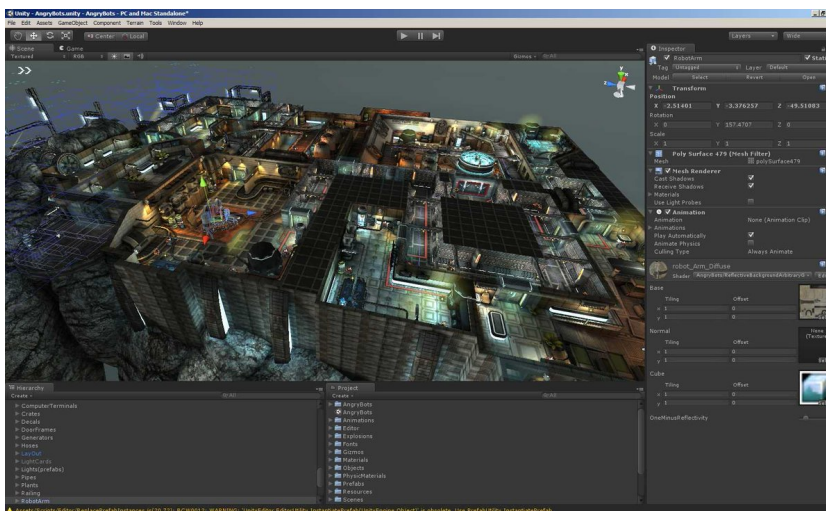


Gambar 2.1: Logo Unity

Tentunya tidak hanya multiplatform yang ditonjolkan di dalam

Unity, ternyata game engine yang satu ini memiliki tingkat kemudahan yang tidak jauh beda dengan game engine lain yang ada, tentunya hanya dengan kemauan untuk belajar. Unity memiliki 2 versi yang berbeda tipis, yaitu versi gratis dan pro yang berbayar.

Perbedaan versi yang gratis dan berbayar terlihat di beberapa fitur, antara lain AAA visual fidelity, special effects, dan ambience. AAA visual fidelity merupakan fitur yang memberikan tampilan lebih menarik daripada versi gratis. Special effects adalah fitur yang memberikan efek-efek menarik seperti ledakan, dan tabrakan. Sedangkan ambience adalah fitur yang berkaitan dengan shading aksesibilitas, yang menentukan penampilan game. Unity juga memiliki sebuah Asset Store. Asset Store merupakan sebuah situs yang memungkinkan kita untuk mendapatkan aset-aset yang dibutuhkan dalam membuat game sendiri.



Gambar 2.2: Unity

2.2 Vuforia

Vuforia merupakan library yang digunakan sebagai pendukung adanya Augmented Reality pada Android. Vuforia menganalisa gambar dengan menggunakan pende-

teks marker dan menghasilkan informasi 3D dari marker yang sudah dideteksi via API.



Gambar 2.3: Logo Vuforia

2.2.1 Pengenalan Vuforia

Vuforia adalah Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. SDK Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan unity yaitu bernama Vuforia AR Extension for Unity. Perangkat lunak ini menerapkan fungsi pengenalan berbagai jenis objek visual (box, cylinder, plane), text dan environments recognition, VuMark (a combination of picture and QR-code).

2.2.2 Fitur SDK Vuforia

- **Image Targets**

Dapat mengenali gambar dengan detail yang cukup termasuk majalah, iklan atau brosur serta kemasan yang tertera pada produk.



Gambar 2.4: Image Targets

- **Multi Targets**

Dapat mengenali lebih dari satu marker secara bersamaan.



Gambar 2.5: Multi Targets

- **Cylinder Targets**

Dapat mengenali benda seperti botol, cangkir, kaleng, dan sebagainya.



Gambar 2.6: Cylinder Targets

- **Text Recognition**

Mendukung pengenalan kata bahasa Inggris dari database standar 100.000 kata atau kosa kata kustom didefinisikan oleh pengembang.



Gambar 2.7: Text Recognition

- **Frame Markers**

ID unik dari frame marker dikodekan ke dalam pola biner sepanjang perbatasan gambar marker. Sebuah frame marker memungkinkan gambar apapun untuk ditempatkan dalam batas-batas marker.



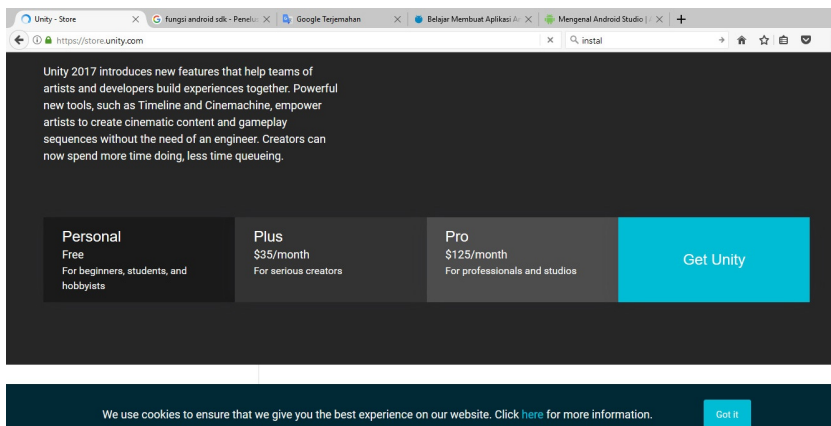
Gambar 2.8: Frame Markers

Bab 3

Instalasi Software

3.1 Instalasi Software Unity

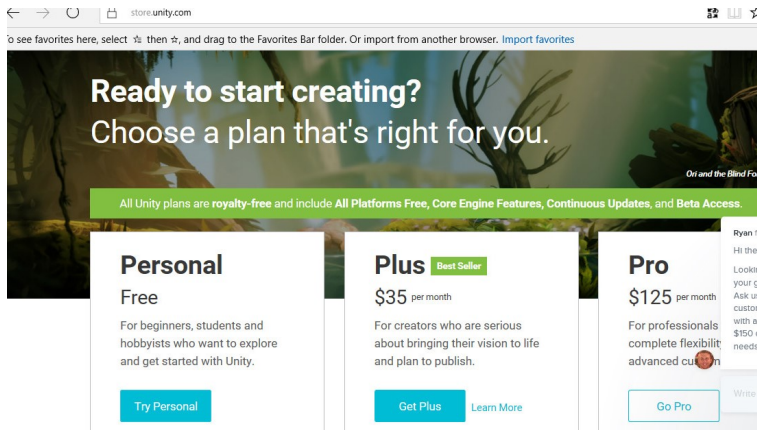
Untuk membuat sebuah aplikasi Augmented Reality, terlebih dahulu Anda harus mengunduh software Unity versi terbaru karena plugin vuforia hanya dapat digunakan pada Unity versi 5 ke atas. Anda dapat mengunduh Unity lewat website resminya di <https://store.unity.com/> Unity versi terakhir saat ini dibuat adalah Unity 2017.2.0f3. Klik Get Unity.



Gambar 3.1: Get Unity

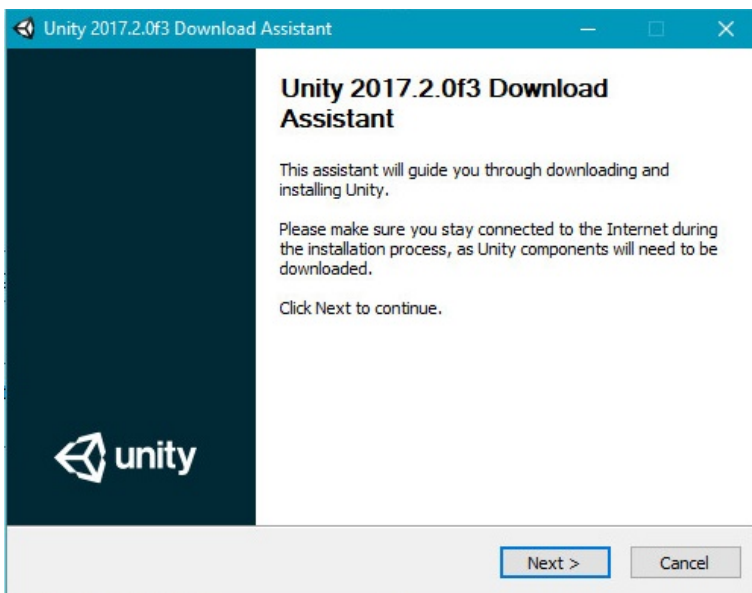
Unity dapat digunakan secara gratis dengan memilih Try Personal, tetapi apabila ingin membeli versi Pro dapat dibeli dengan

harga 125 USD perbulan. Perbedaan versi gratis dan versi pro dapat dilihat pada gambar 3.2. Silahkan Anda pilih Try Personal jika ingin menggunakan versi gratis.



Gambar 3.2: Perbedaan Unity Gratis dan Berbayar

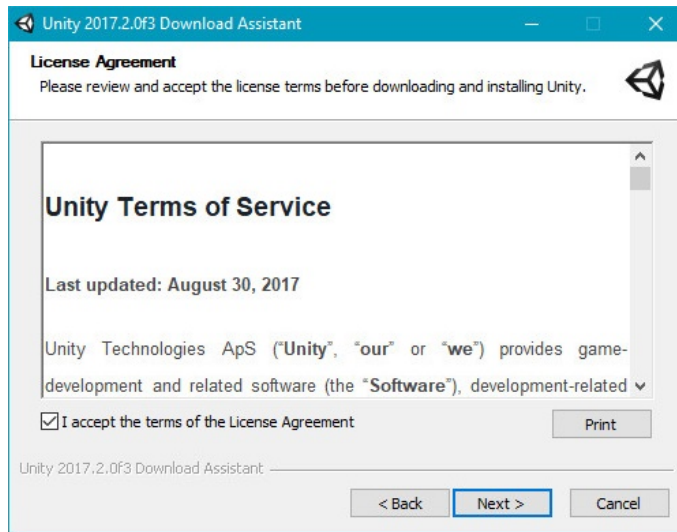
Setelah berhasil mengunduh file installer, jalankan installer yang telah Anda unduh. Kemudian ikuti langkah di bawah ini.



Gambar 3.3: Langkah pertama Instalasi Unity

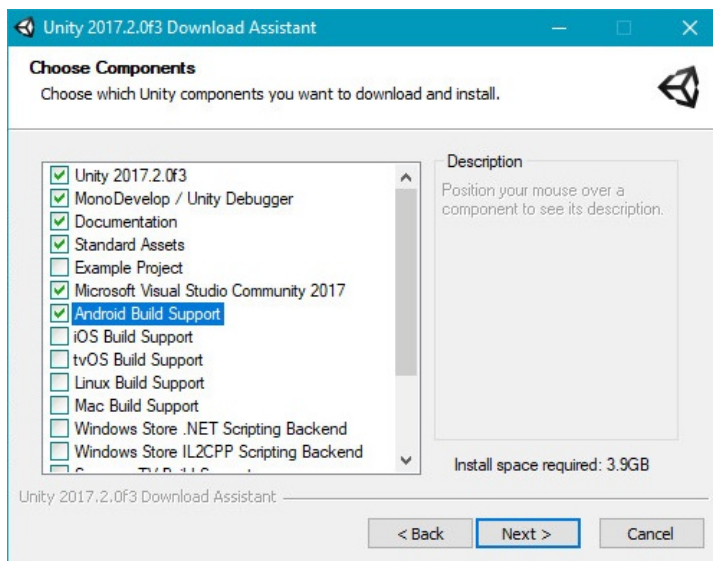
Beri tanda cek pada "accept the terms of License Agreement", la-

lu tekan Next.



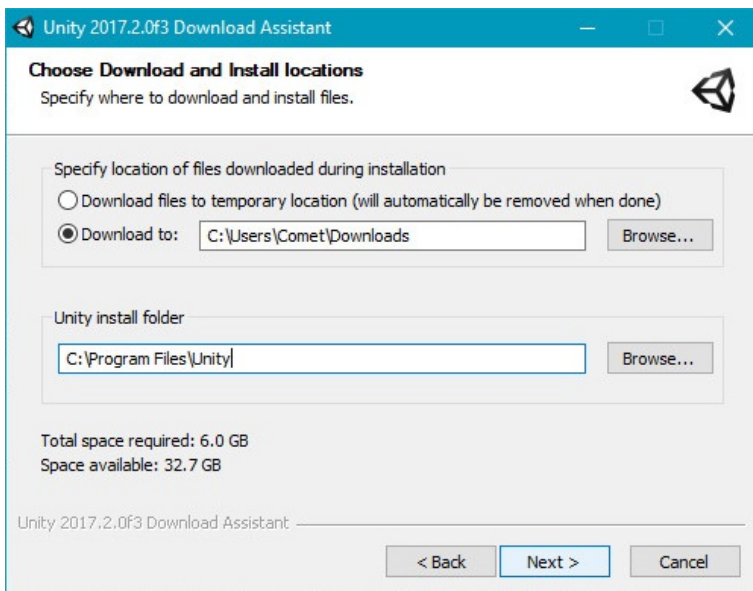
Gambar 3.4: Langkah kedua Instalasi Unity

Beri ceklis seperti pada gambar di bawah ini. Anda harus menyiapkan space hardisk sebesar minimal 3.9 Gb untuk menginstal Unity.



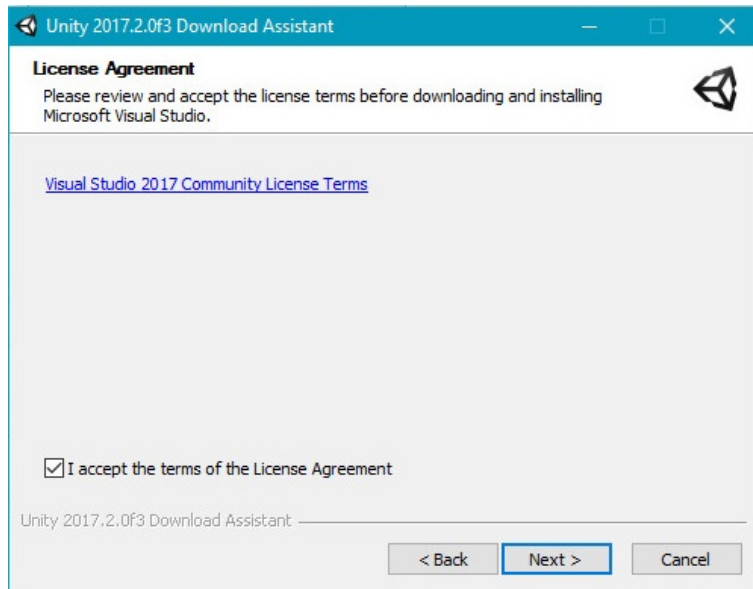
Gambar 3.5: Langkah ketiga Instalasi Unity

Pilihlah “Download To” apabila Anda ingin menyimpan Installer dari Unity. Kemudian tekan Next.



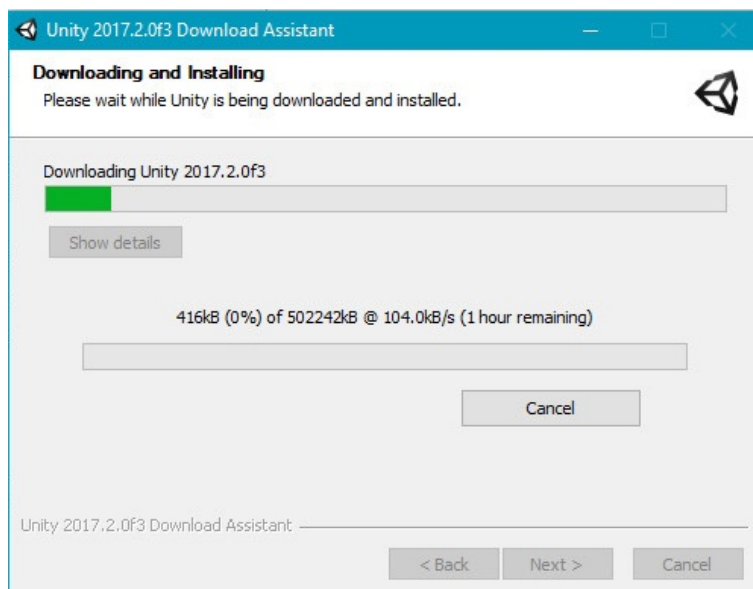
Gambar 3.6: Langkah keempat Instalasi Unity

Beri tanda ceklis pada “accept the terms of License Agreement”, lalu tekan Next.



Gambar 3.7: Langkah kelima Instalasi Unity

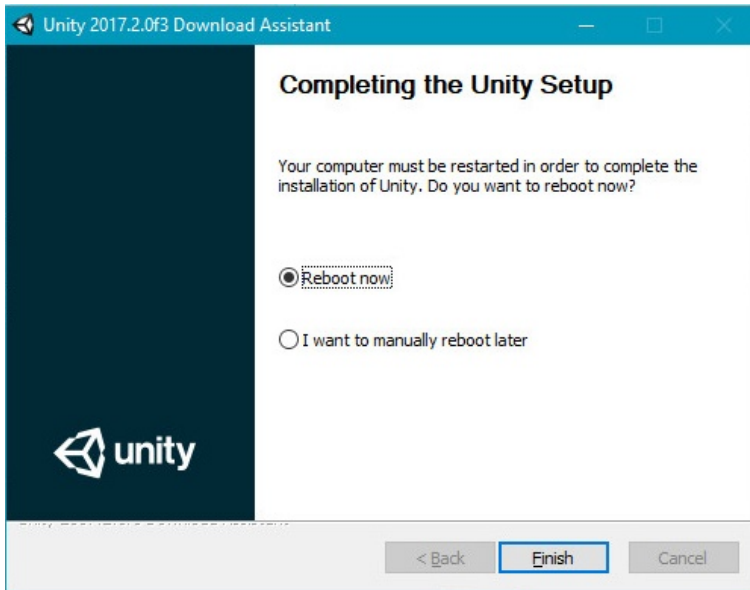
Setelah itu tunggulah sampai proses unduh dan proses instalasi selesai.



Gambar 3.8: Langkah keenam Instalasi Unity

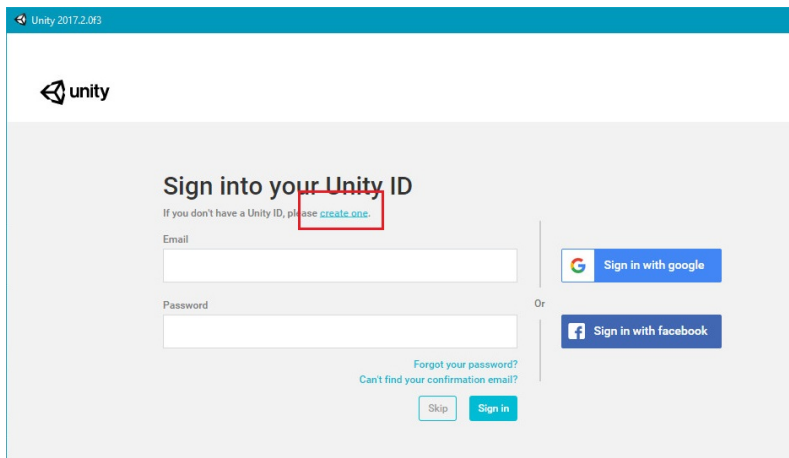
Selanjutnya reboot(restart) PC/Laptop agar menyelesaikan in-

stulasi.



Gambar 3.9: Langkah ketujuh Instalasi Unity

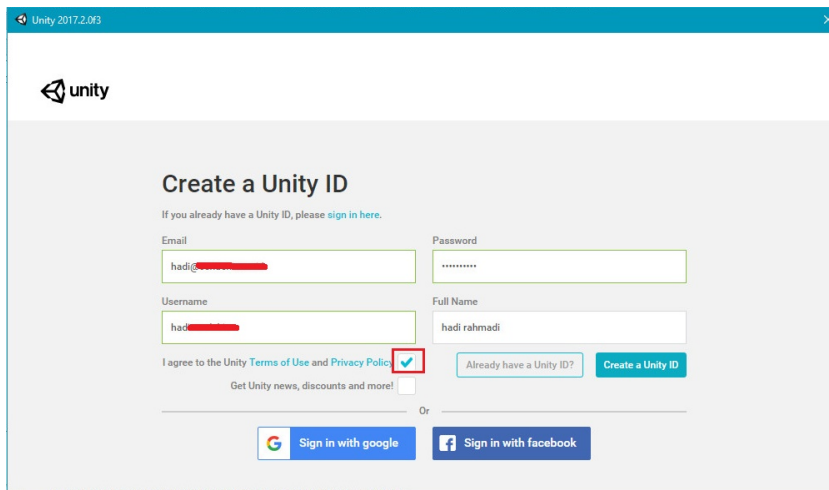
Setelah reboot, langkah selanjutnya yaitu mendaftarkan akun pilih “create one”, tetapi apabila sudah memiliki akun tinggal ke selanjutnya yaitu login akun.



Gambar 3.10: Langkah kedelapan Instalasi Unity

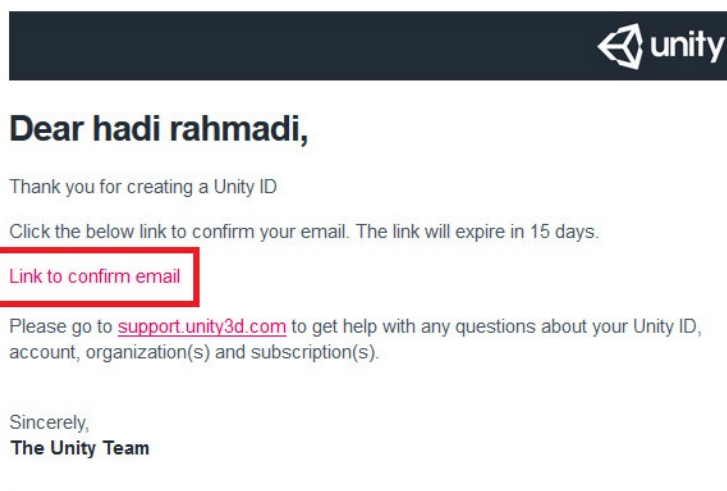
Kemudian isilah form pendaftaran tersebut. Kata sandi harus

memiliki unsur huruf besar, angka, dan terdiri dari minimal 8 karakter. Jangan lupa ceklis kolom “I agree”. Lalu klik “Create a Unity ID”.



Gambar 3.11: Langkah kesembilan Instalasi Unity

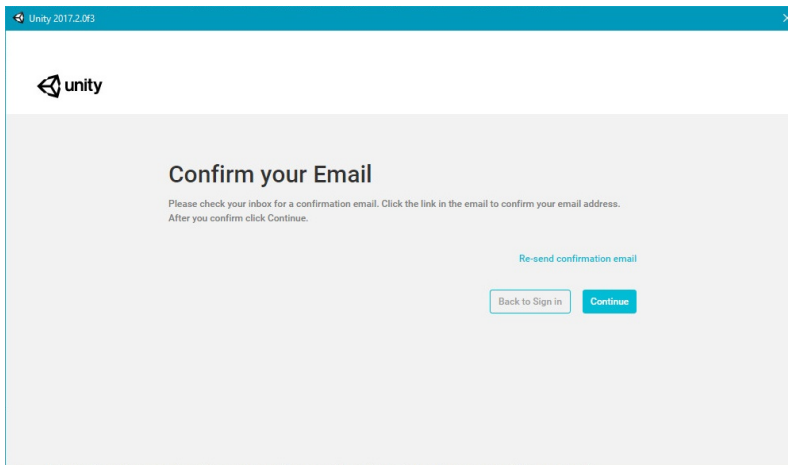
Setelah berhasil membuat akun Unity, selanjutnya bukanlah e-mail yang telah didaftarkan sebelumnya. Klik “Link to confirm email”.



Gambar 3.12: Langkah kesepuluh Instalasi Unity

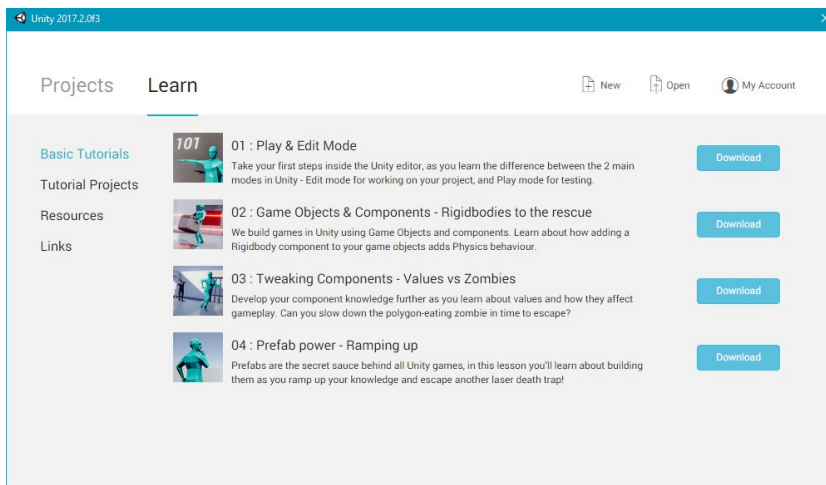
Anda akan mendapatkan sebuah e-mail dari Unity Technologi-

es. Kemudian kembali ke Unity, klik Continue.



Gambar 3.13: Langkah kesebelas Instalasi Unity

Unity telah selesai terinstal, selanjutnya tutup/Close Unity dengan klik tanda silang.



Gambar 3.14: Langkah keduabelas Instalasi Unity

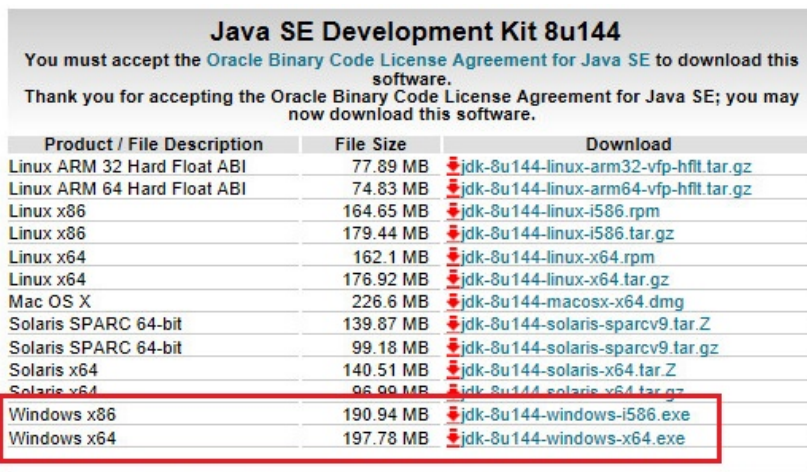
3.2 Instalasi JDK (Java Development Kit)

JDK(Java Development Kit) adalah Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan proses kompilasi dari kode java ke bytecode

yang dapat dimengerti dan dapat dijalankan oleh JRE (Java Runtime Environment). JDK (Java Development Kit) wajib terinstall pada komputer yang akan melakukan proses pembuatan aplikasi berbasis java. JDK (Java Development Kit) versi terakhir yang saat ini dibuat adalah JDK 9.

Anda dapat mengunduhnya di <http://www.oracle.com/technetwork/pt/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>

Unduh versi Windows, seperti pada gambar dibawah ini. Ceklis pada “Accept License Agreement”, dan pilih salah satu sesuai versi Windows yang Anda gunakan.



Product / File Description	File Size	Download
Linux ARM 32 Hard Float ABI	77.89 MB	jdk-8u144-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz
Linux ARM 64 Hard Float ABI	74.83 MB	jdk-8u144-linux-arm64-vfp-hflt.tar.gz
Linux x86	164.65 MB	jdk-8u144-linux-i586.rpm
Linux x86	179.44 MB	jdk-8u144-linux-i586.tar.gz
Linux x64	162.1 MB	jdk-8u144-linux-x64.rpm
Linux x64	176.92 MB	jdk-8u144-linux-x64.tar.gz
Mac OS X	226.6 MB	jdk-8u144-macosx-x64.dmg
Solaris SPARC 64-bit	139.87 MB	jdk-8u144-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	99.18 MB	jdk-8u144-solaris-sparcv9.tar.gz
Solaris x64	140.51 MB	jdk-8u144-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	96.99 MB	jdk-8u144-solaris-x64.tar.gz
Windows x86	190.94 MB	jdk-8u144-windows-i586.exe
Windows x64	197.78 MB	jdk-8u144-windows-x64.exe

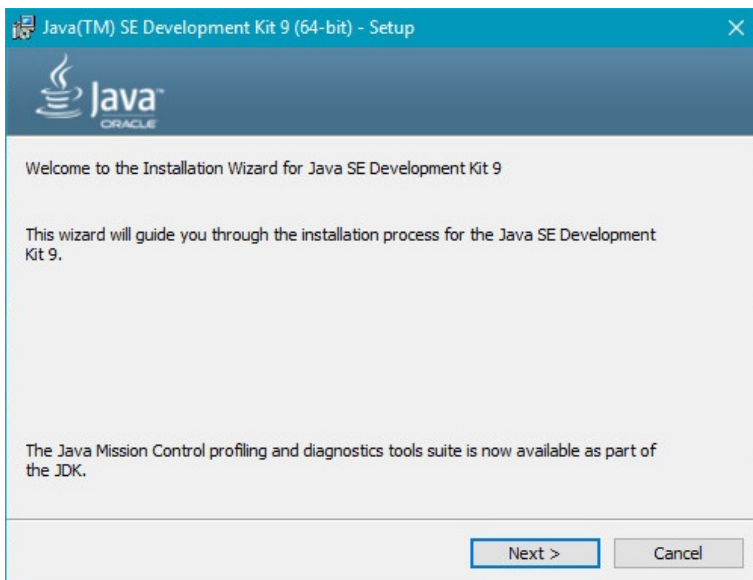
Gambar 3.15: Langkah pertama Instalasi JDK

Setelah selesai mengunduh, selanjutnya menginstal JDK. Jalankan file setup “jdk-9_windows-x64_bin.exe” yang telah di download seperti gambar dibawah ini. Double klik pada setup tersebut.



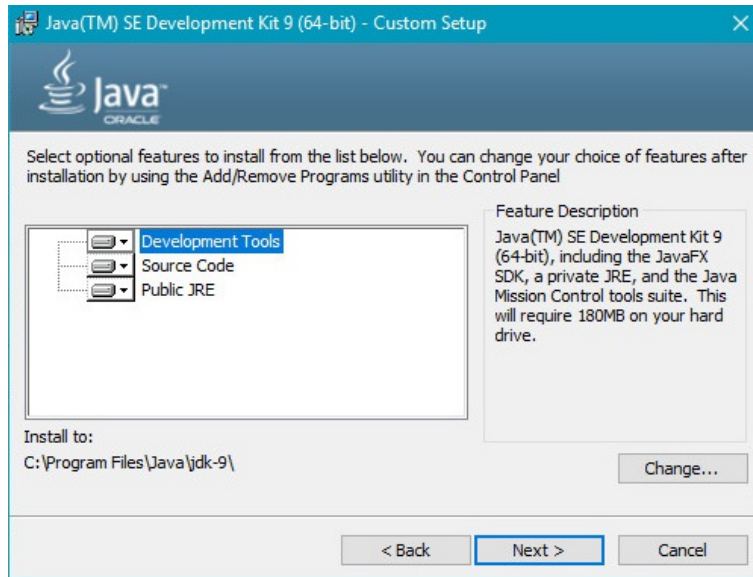
Gambar 3.16: Langkah kedua Instalasi JDK

Kemudian akan tampil setup JDK, lalu klik Next



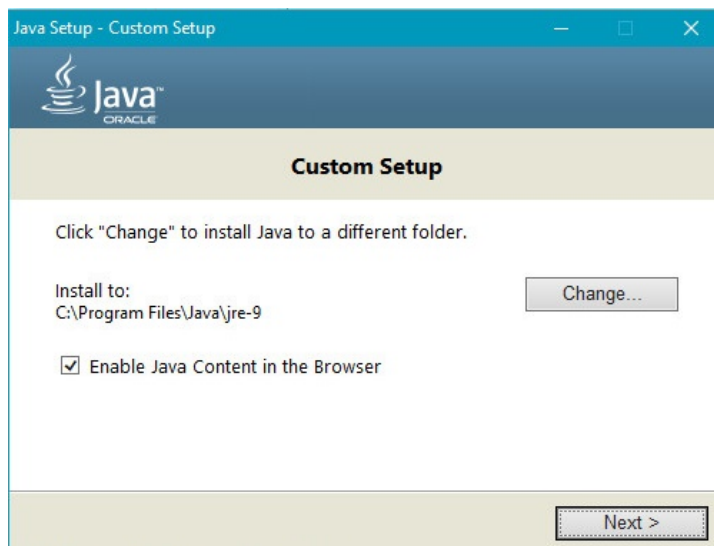
Gambar 3.17: Langkah ketiga Instalasi JDK

Dan selanjutnya akan tampil jendela Custom Setup klik Next dan biarkan Default.



Gambar 3.18: Langkah keempat Instalasi JDK

Selanjutnya muncul jendela Destination Folder dimana pemilihan instalasi JRE defaultnya jika ingin memilih lokasi lain, Anda dapat mengklik change untuk menentukan pemilihan lokasi yang lainnya, setelah itu klik Next.



Gambar 3.19: Langkah kelima Instalasi JDK

Setelah itu tunggu hingga proses instal selesai.



Gambar 3.20: Langkah keenam Instalasi JDK

Selanjutnya muncul jendela Complete yang artinya proses Instalasi Java Development Kit (JDK) selesai. Klik Close untuk mengakhiri.



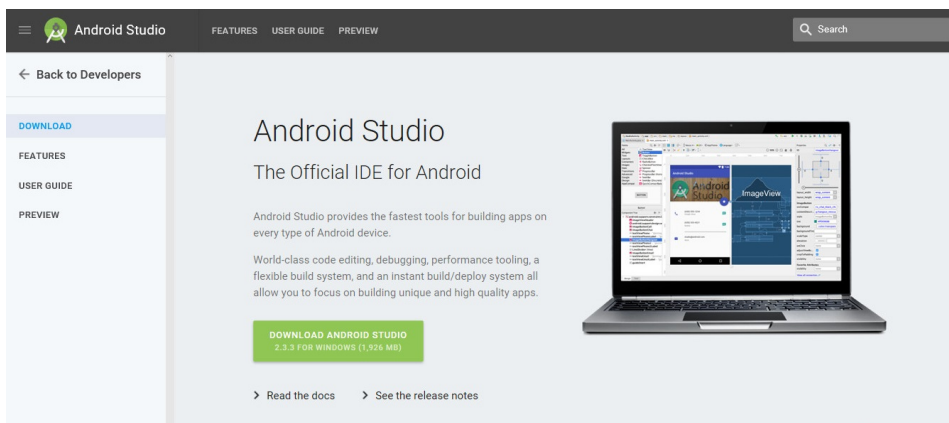
Gambar 3.21: Langkah ketujuh Instalasi JDK

3.3 Instalasi Android SDK

Android Studio adalah sebuah IDE yang bisa digunakan untuk pengembangan aplikasi Android, dan dikembangkan oleh Google. Android Studio merupakan pengembangan dari Eclipse IDE, dan dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu IntelliJ IDEA. Android Studio direncanakan untuk menggantikan Eclipse ke depannya sebagai IDE resmi untuk pengembangan aplikasi Android.

Android SDK adalah tools API (Application Programming Interface) satu set alat pengembangan yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Anda dapat mengunduh Unity lewat website resminya di:

<https://developer.android.com/studio/index.html>.



Gambar 3.22: Langkah pertama Instalasi Android Studio

Ceklis pada “I have read and agree with the above terms and conditions”.

Download Android Studio

Before downloading, you must agree to the following terms and conditions.

Terms and Conditions

This is the Android Software Development Kit License Agreement

1. Introduction

1.1 The Android Software Development Kit (referred to in the License Agreement as the "SDK" and specifically including the Android system files, packaged APIs, and Google APIs add-ons) is licensed to you subject to the terms of the License Agreement. The License Agreement forms a legally binding contract between you and Google in relation to your use of the SDK.

1.2 "Android" means the Android software stack for devices, as made available under the Android Open Source Project, which is located at the following URL: <http://source.android.com/>, as updated from time to time.

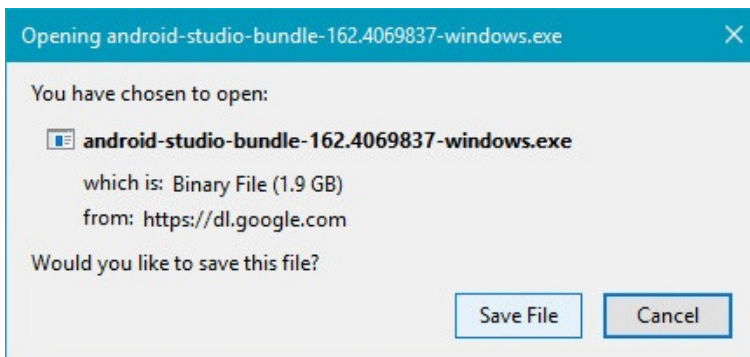
1.3 A "compatible implementation" means any Android device that (i) complies with the Android Compatibility Definition document, which

I have read and agree with the above terms and conditions

[DOWNLOAD ANDROID STUDIO FOR WINDOWS](#)

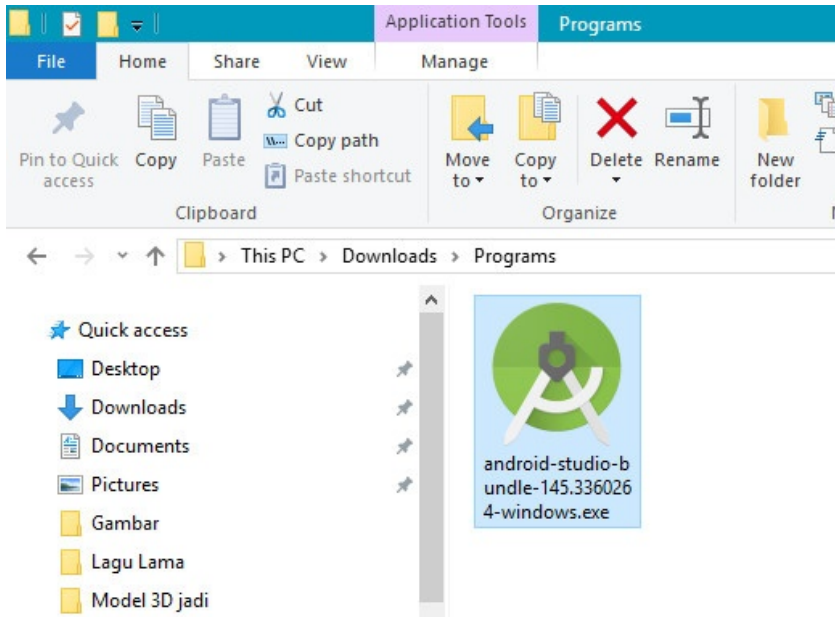
Gambar 3.23: Langkah kedua Instalasi Android Studio

Lalu "Save File" untuk mengunduh, dan tunggu hingga proses download selesai.



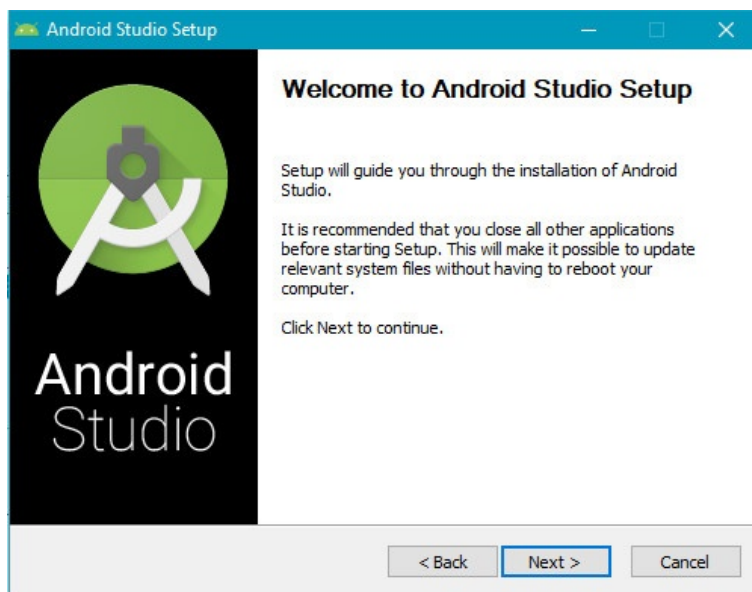
Gambar 3.24: Langkah ketiga Instalasi Android Studio

Setelah proses download selesai, selanjutnya instal Android Studio.



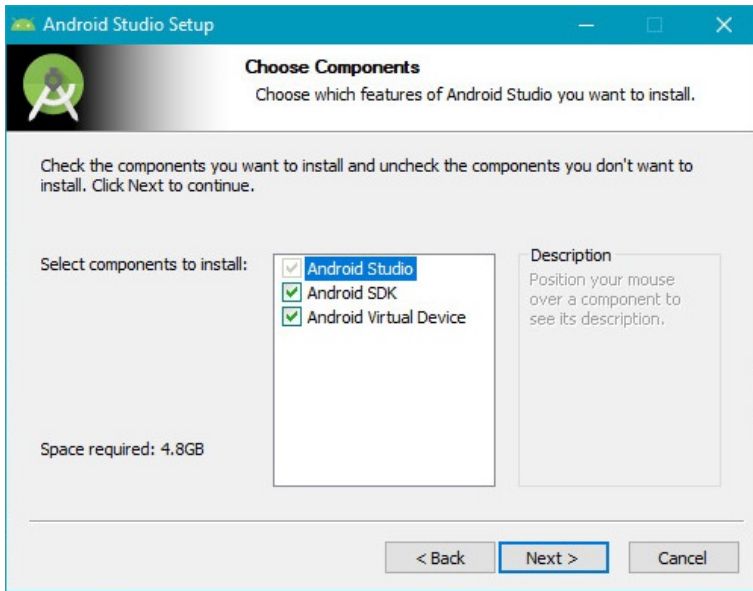
Gambar 3.25: Langkah keempat Instalasi Android Studio

Berikut ini adalah langkah untuk menginstal Android Studio. Jalankan installer yang telah Anda unduh sebelumnya, klik tombol Next.



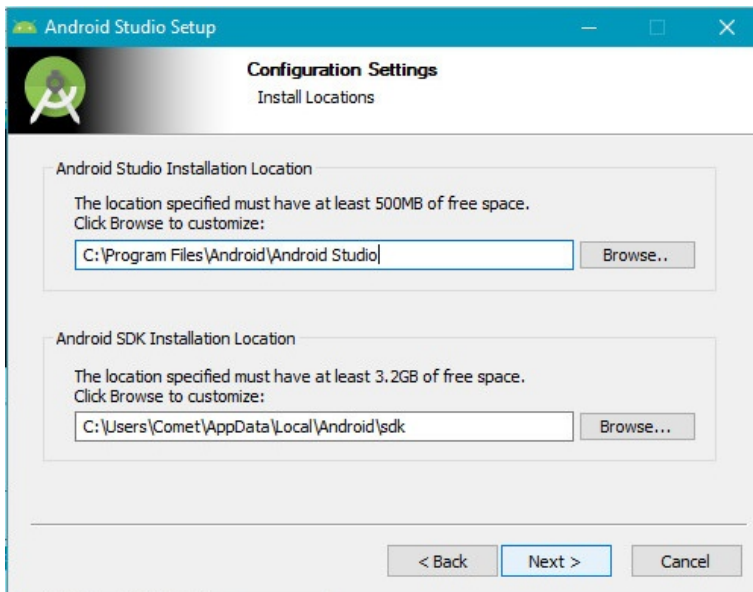
Gambar 3.26: Langkah kelima Instalasi Android Studio

Instalasi Software



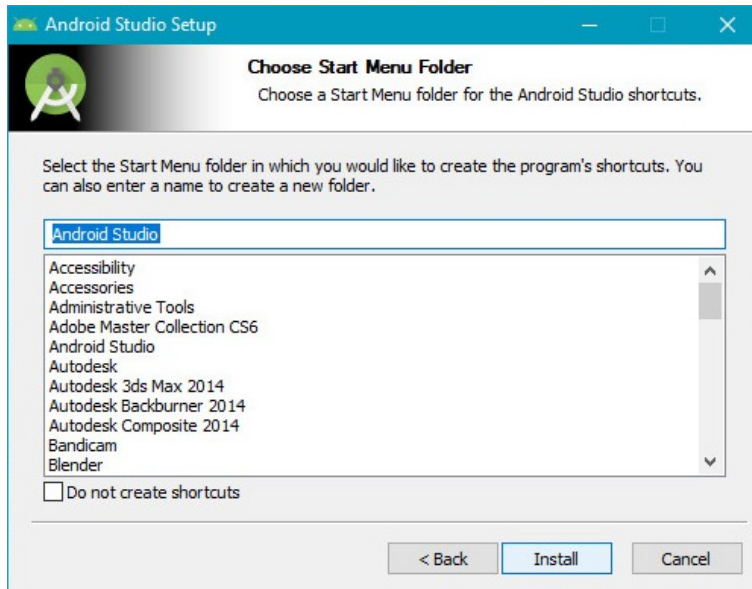
Gambar 3.27: Langkah keenam Instalasi Android Studio

Setelah itu akan muncul lokasi penyimpanan instalasi Android Studio. Perlu dicatat untuk lokasi Android SDK karena lokasi penyimpanan tersebut yang nantinya akan digunakan untuk Unity. Kemudian klik Next.

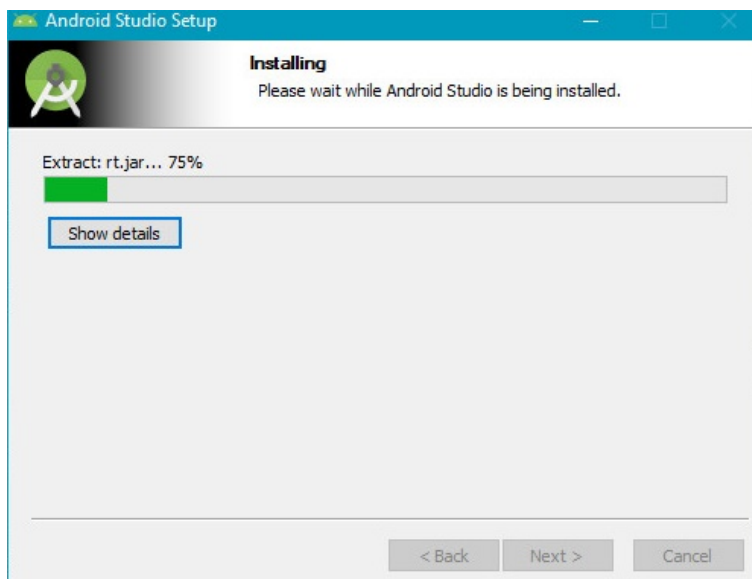


Gambar 3.28: Langkah ketujuh Instalasi Android Studio

Kemudian tekan Install, dan tunggu hingga proses instalasi Android Studio selesai.

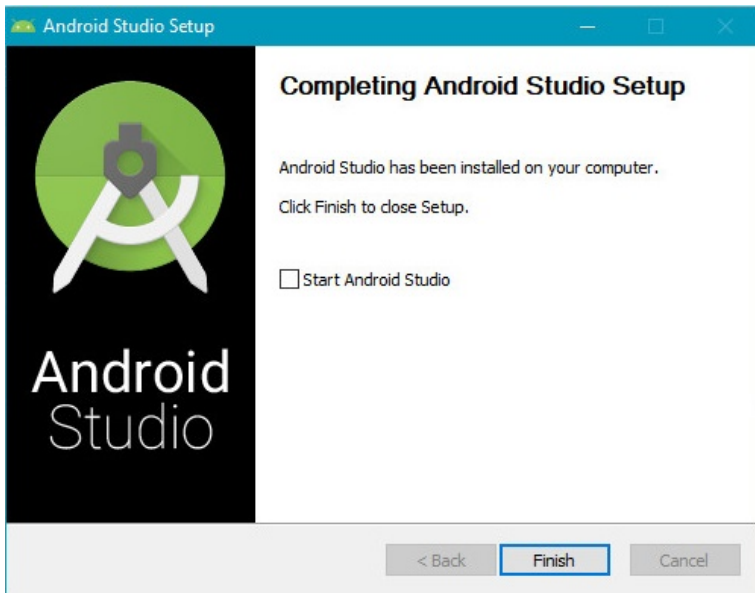


Gambar 3.29: Langkah kedelapan Instalasi Android Studio



Gambar 3.30: Langkah kesembilan Instalasi Android Studio

Setelah selesai, tekanlah tombol Finish.

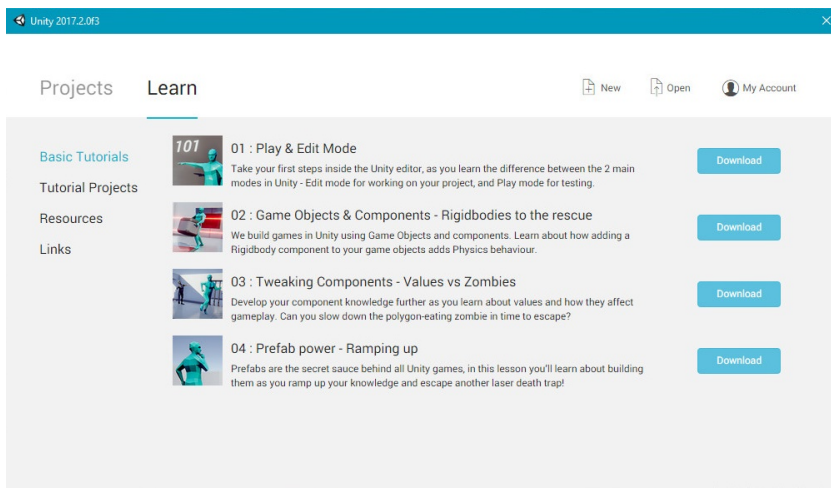


Gambar 3.31: Langkah kesepuluh Instalasi Android Studio

Bab 4

Membuat Aplikasi Augmented Reality Sederhana

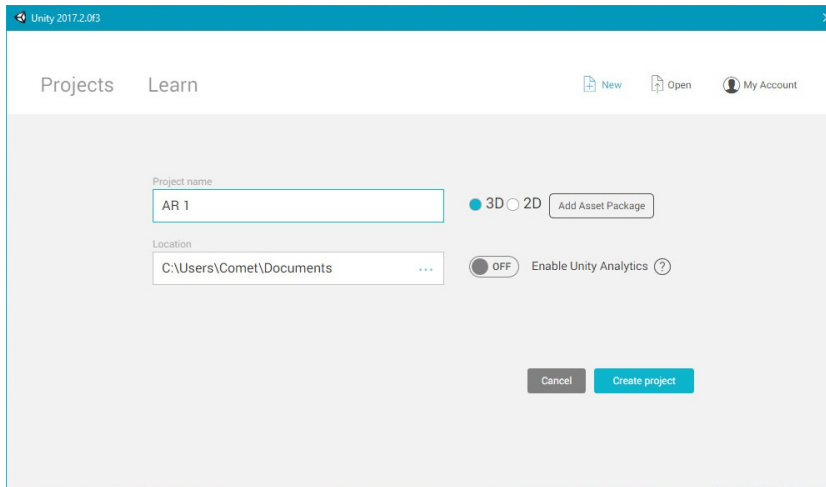
Pertama-tama jalankan terlebih dahulu software Unity yang telah Anda instal. Buatlah sebuah projek baru dengan memilih New Project.



Gambar 4.1: New Projects

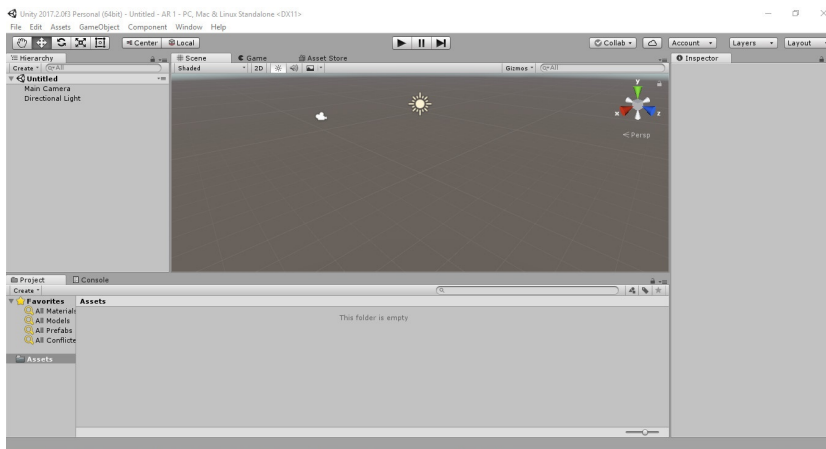
Selanjutnya beri nama projek Anda sesuai keinginan, atur lokasi penyimpanan projek dan pilih 3D karena projek akan ditambahkan objek 3 Dimensi, lalu klik Create project.

Membuat Aplikasi Augmented Reality Sederhana



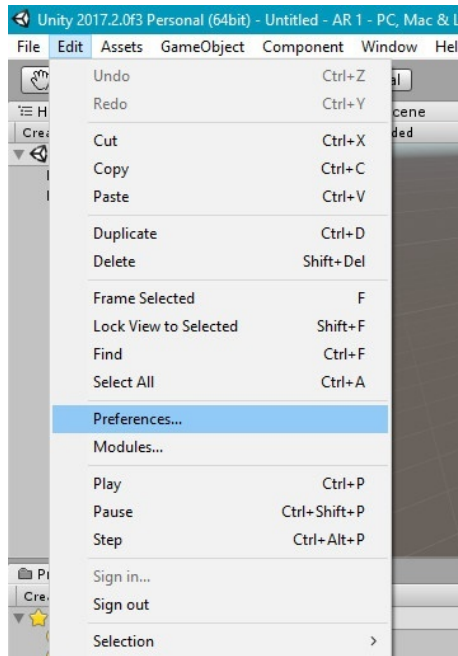
Gambar 4.2: Project name

Tunggu beberapa saat maka akan terbuka tampilan jendela Unity.

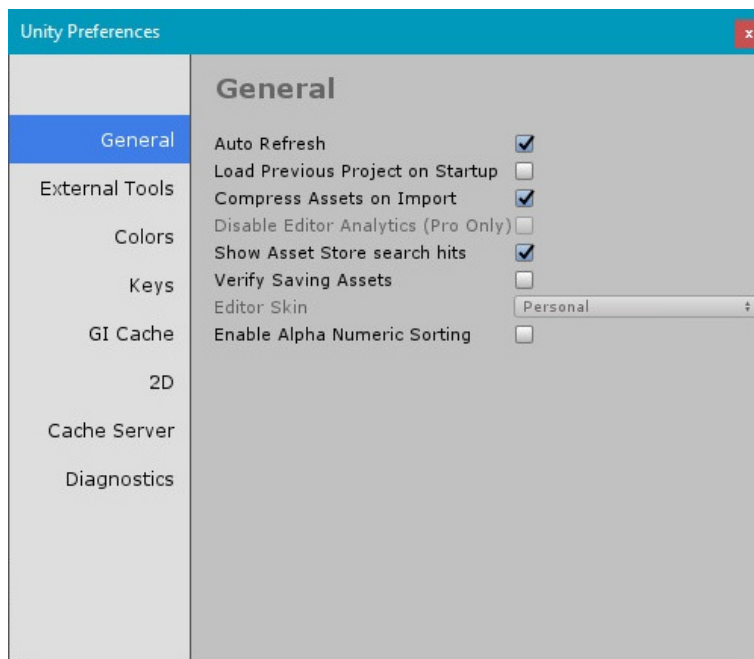


Gambar 4.3: Jendela Unity

Masuklah ke menu Edit, lalu pilih Preferences, maka akan tampil jendela Preferences.



Gambar 4.4: Menu Preferences



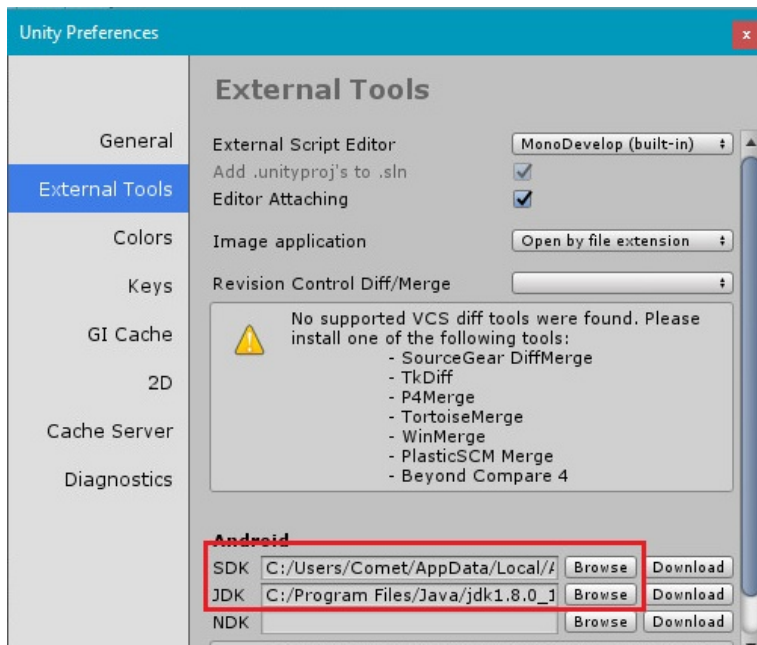
Gambar 4.5: Unity Preferences

Pilihlah menu External Tools, kemudian isilah lokasi Android

SDK dari Android Studio dan lokasi JDK yang telah Anda instal. Lokasi default dari Android SDK biasanya terdapat pada “C:\Users**Nama Komputer**”\AppData\Local\Android\sdk”

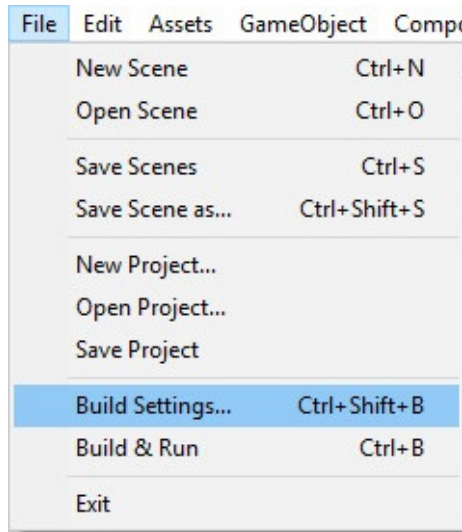
dan Lokasi default dari JDK biasanya terdapat pada “C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144”

Apabila folder AppData tidak ditemukan, biasanya bersifat Hidden File, maka Anda harus menampilkan Hidden File Anda terlebih dahulu.



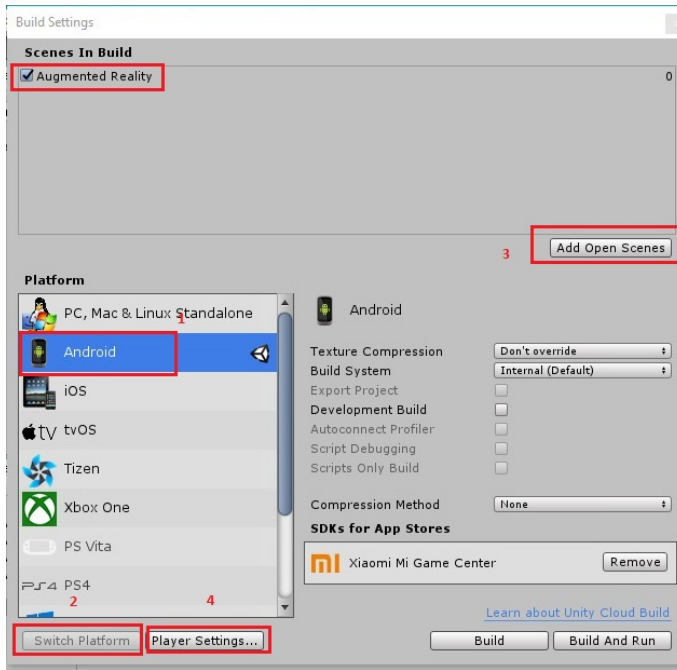
Gambar 4.6: Mengatur Lokasi Android SDK dan JDK

Setelah selesai, maka anda dapat menutup jendela Preferences. Kemudian dari menu File pilihlah Build Setting.



Gambar 4.7: Build Setting

Setelah itu akan muncul jendela Build Setting, klik Android > Switch Platform, selanjutnya klik Add Open Scenes lalu save. Kemudian klik Player Setting yang terdapat pada bagian bawah menu Build Setting.



Gambar 4.8: Menu Build Setting

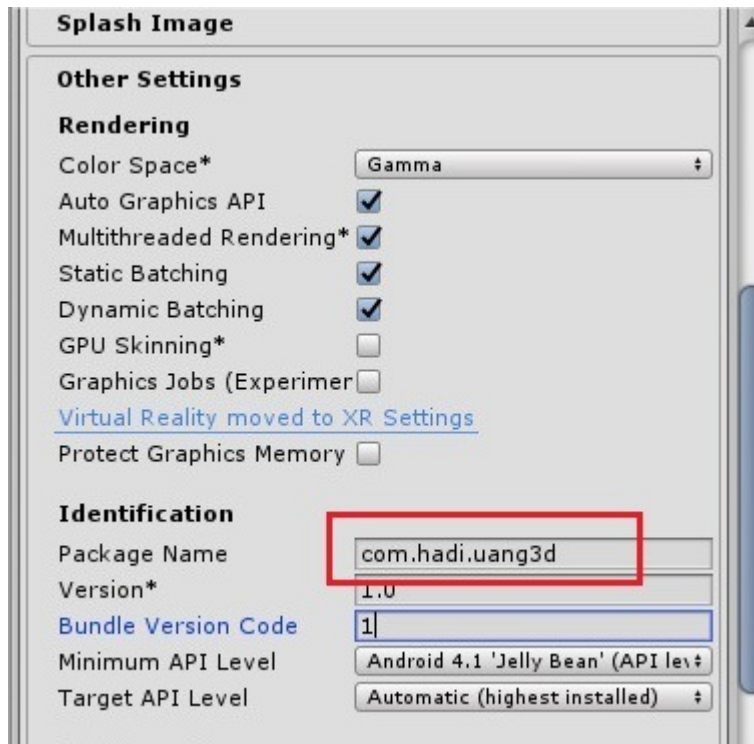
4.1 Membuat Uang 3D Augmented Reality

Setelah Anda mengklik Player Setting, silahkan Company Name dan nama aplikasi pada Product Name sesuai keinginan Anda.



Gambar 4.9: Memberi Nama Company dan Nama Aplikasi

Pada Tab Inspector, pilih Other Setting lalu sesuaikan dengan pengaturan tadi yang telah anda buat, tetapi tanpa spasi.



Gambar 4.10: Package Name

Sebelum melanjutkan membuat aplikasi, langkah selanjutnya yaitu mendaftar akun Vuforia terlebih dahulu, dan mengimport package.

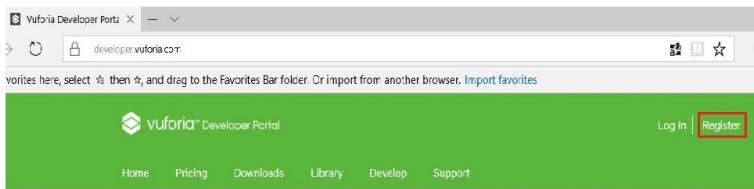
4.1.1 Pendaftaran Akun Vuforia

Vuforia merupakan library yang digunakan sebagai pendukung adanya Augmented Reality pada Android. Vuforia menganalisa gambar dengan menggunakan pendeteksi marker dan menghasilkan informasi 3D dari marker yang sudah dideteksi via API.

Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah mendaftar akun pada website resmi Vuforia. Silahkan Anda buka website Vuforia

Membuat Aplikasi Augmented Reality Sederhana

<https://developer.vuforia.com/> pada web browser Anda. Kemudian klik tombol Register seperti pada gambar dibawah ini.

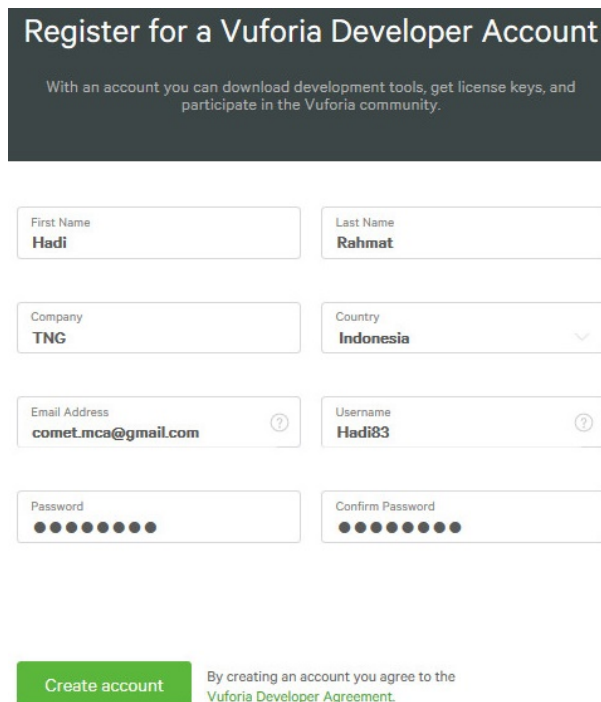


October 02, 2017

Vuforia Platform Update

Gambar 4.11: Website Vuforia

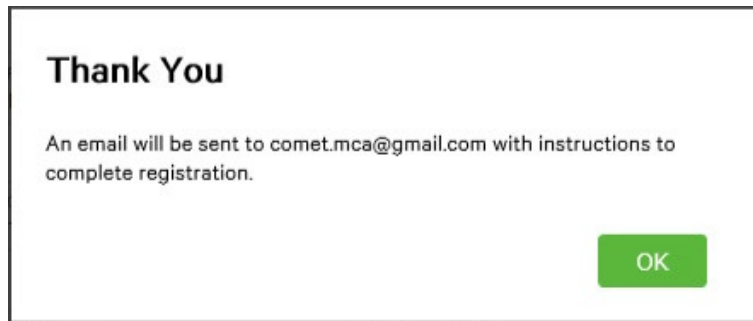
Setelah itu, isilah semua form pada halaman website Vuforia. Password dan kata sandi harus mengandung huruf kapital, huruf kecil, angka, dan terdiri minimal 8 karakter.

A screenshot of the 'Register for a Vuforia Developer Account' form. The form is set against a dark grey background with white text. At the top, it says 'Register for a Vuforia Developer Account' and 'With an account you can download development tools, get license keys, and participate in the Vuforia community.' Below this are several input fields: 'First Name' (filled with 'Hadi'), 'Last Name' (filled with 'Rahmat'), 'Company' (filled with 'TNG'), 'Country' (a dropdown menu filled with 'Indonesia'), 'Email Address' (filled with 'comet.mca@gmail.com'), 'Username' (filled with 'Hadi83'), 'Password' (filled with 8 dots), and 'Confirm Password' (filled with 8 dots). At the bottom left is a green 'Create account' button. To its right, there is a line of text: 'By creating an account you agree to the Vuforia Developer Agreement.'

Gambar 4.12: Daftar Akun Vufora

Apabila pendaftaran telah berhasil, maka akan muncul notifi-

kasi email yang Anda daftarkan tadi perlu dikonfirmasi terlebih dahulu.



Gambar 4.13: Notifikasi Setelah Berhasil Mendaftar

Lalu bukalah email yang telah Anda daftarkan tadi. Anda akan menerima email dari Vuforia, kemudian klik link konfirmasi tersebut.



Dear Hadi,

Thank you for registering at Vuforia's Developer Portal.

Your account has been created with the email address comet.mca@gmail.com.

Click the following link to complete your registration
<https://developer.vuforia.com/user/confirm?e=comet.mca@gmail.com&t=awXTkGekOHYcVQKiKYLFRhgLhybcLkjlpzPIBPETEiVWubSGdslyColWnhmLQfgD>

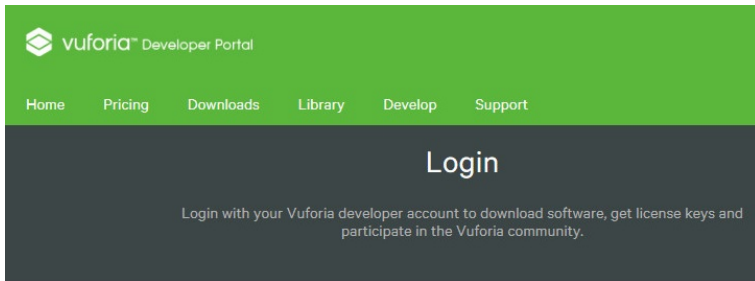
If you have any issues accessing the link above please copy and paste it directly in your browser.

Thank you,

The Vuforia Team

Gambar 4.14: Link untuk Konfirmasi Registrasi

Setelah konfirmasi, maka akan muncul form login, silahkan Anda login dengan akun Vuforia yang telah Anda buat.



Email Address
comet.mca@gmail.com

Not Registered? [Create account now](#)

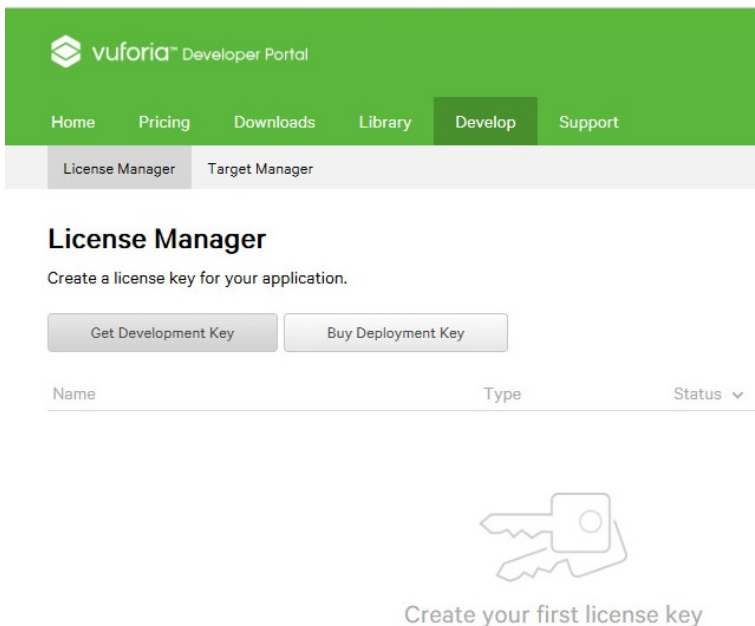
Password
●●●●●●●●

[Forgot password?](#)

Login

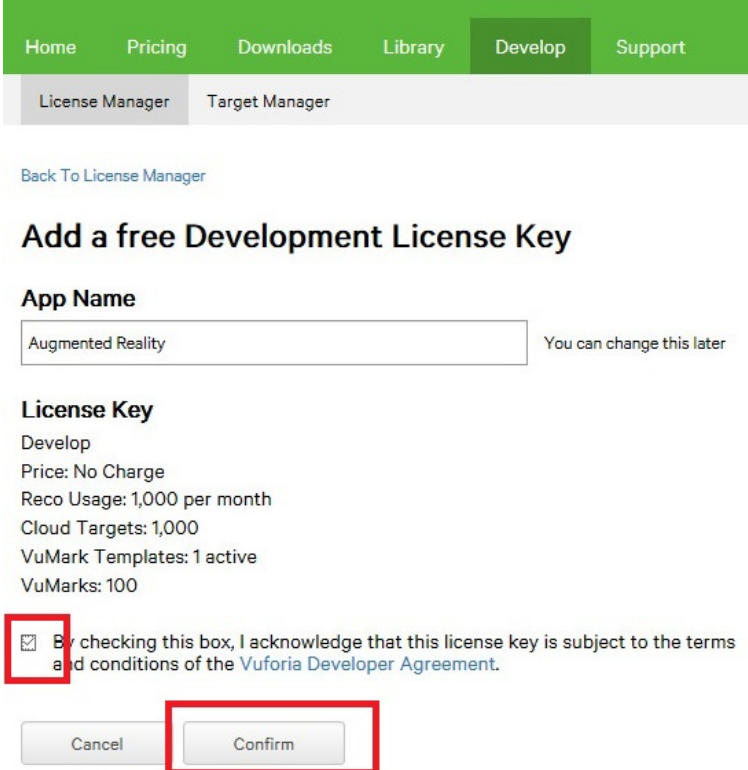
Gambar 4.15: Login Akun Vuforia

Setelah itu klik tombol “Get Development Key” untuk membuat License baru.



Gambar 4.16: Mendapatkan Kode Lisensi Baru

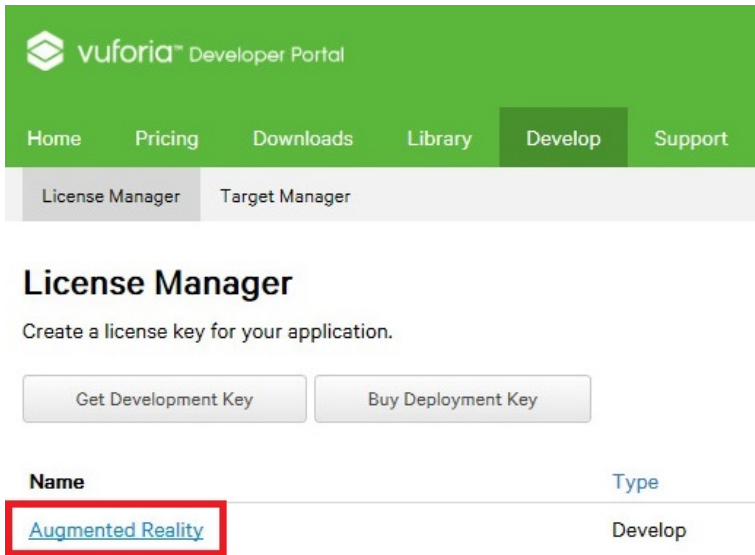
Kemudian akan muncul form, isilah form tersebut dengan nama sesuai keinginan Anda, sebagai contoh akan diberi nama “Augmented Reality”. Kemudian ceklis box “Bye checking this box”, kemudian pilih Confirm.



The screenshot shows the Vuforia Developer License Manager interface. At the top, there is a green navigation bar with links for Home, Pricing, Downloads, Library, Develop, and Support. Below this, there are two tabs: License Manager (selected) and Target Manager. A link for 'Back To License Manager' is visible. The main heading is 'Add a free Development License Key'. Under 'App Name', there is a text input field containing 'Augmented Reality' and a note 'You can change this later'. The 'License Key' section lists details: Develop, Price: No Charge, Reco Usage: 1,000 per month, Cloud Targets: 1,000, VuMark Templates: 1 active, and VuMarks: 100. A checkbox is checked, with the text 'By checking this box, I acknowledge that this license key is subject to the terms and conditions of the [Vuforia Developer Agreement](#)'. At the bottom, there are 'Cancel' and 'Confirm' buttons, with the 'Confirm' button highlighted by a red box.

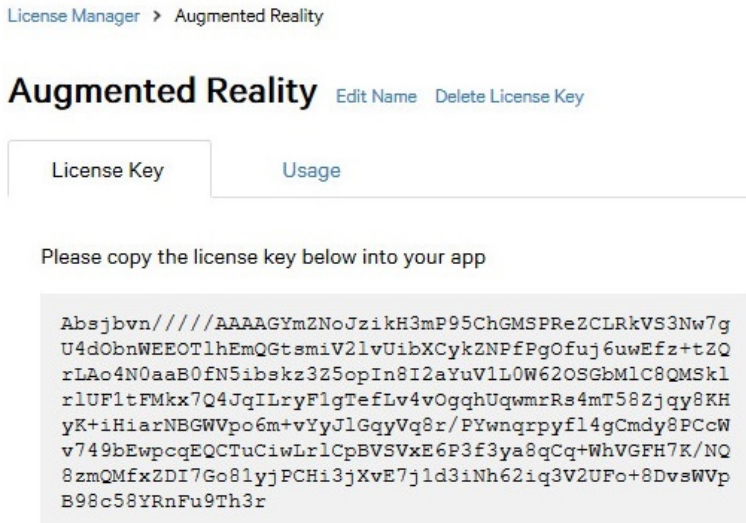
Gambar 4.17: Memberi Nama Kode Lisensi

Setelah berhasil, maka akan muncul nama License Manager, kemudian klik “Augmented Reality”.



Gambar 4.18: Lisensi Manajer

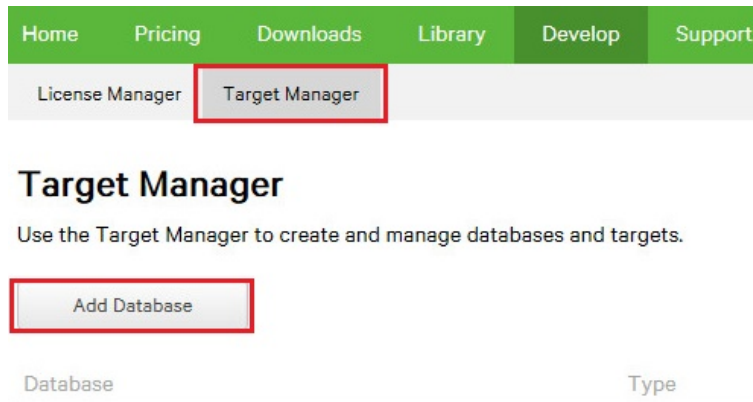
Maka akan muncul kode lisensi, yang akan digunakan untuk lisensi pada ARCamera nanti, silahkan Anda salin dan simpan terlebih dahulu kode lisensi tersebut.



Gambar 4.19: Kode Lisensi

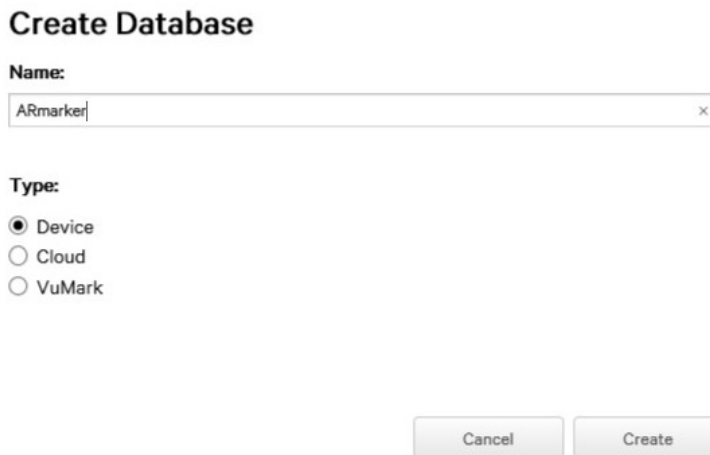
Tahap selanjutnya membuat marker dari sebuah gambar 2D, si-

lahkan klik Target Manager dan tambahkan database marker, klik Add Database.



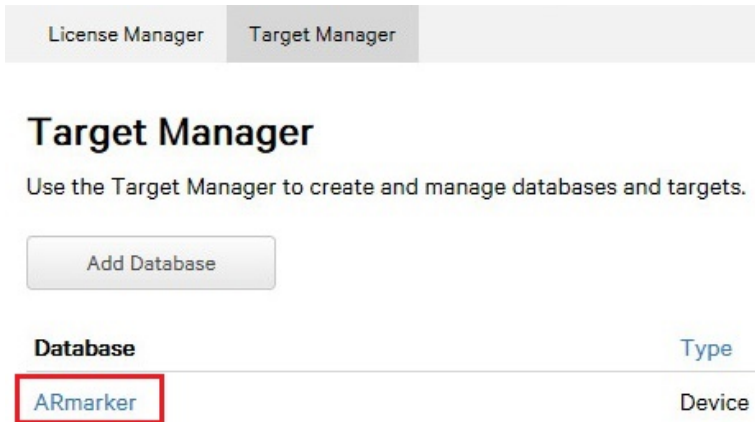
Gambar 4.20: Tambah Database Target Manajer

Kemudian beri nama sesuai keinginan Anda, lalu klik Create.

The image shows a 'Create Database' form. It has a title 'Create Database'. Below the title, there is a 'Name:' label followed by a text input field containing 'ARmarker'. Below that, there is a 'Type:' label followed by three radio button options: 'Device' (which is selected), 'Cloud', and 'VuMark'. At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancel' and 'Create'.

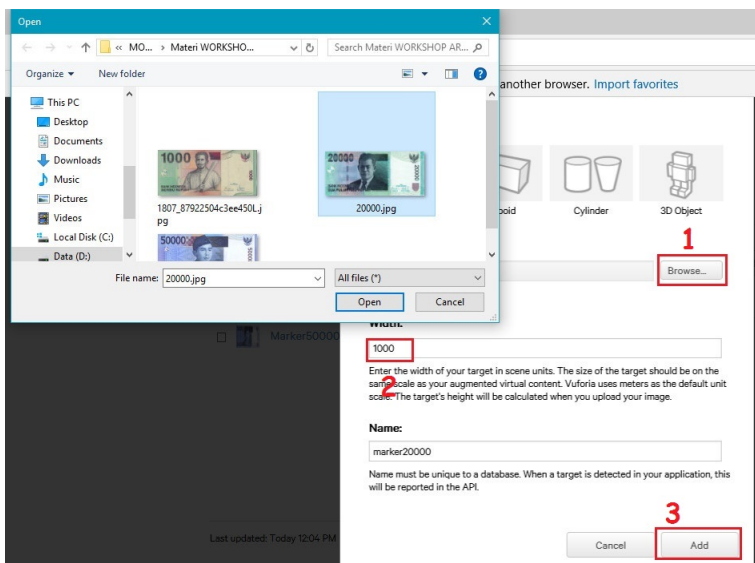
Gambar 4.21: Membuat Database Marker

Maka akan muncul database Target Manager, kemudian klik database tersebut.



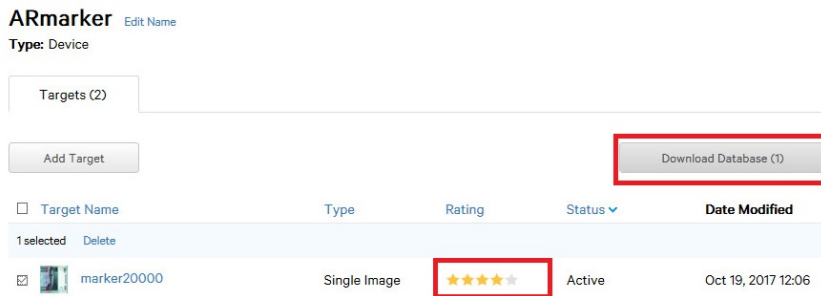
Gambar 4.22: Berhasil Membuat Database Marker

Kemudian pilih marker yang Anda inginkan, karena akan membuat Uang 3D jadi marker yang digunakan yaitu marker gambar uang. Setelah semua form terisi, selanjutnya klik Add.



Gambar 4.23: Menambahkan Marker

Perhatikan juga Rating dari marker yang Anda buat, semakin banyak bintang tersebut, maka target akan semakin mudah terdeteksi saat di-scan. Kemudian klik Download Database.



Gambar 4.24: Berhasil Membuat Marker

Lalu akan muncul pop-up, pilihlah Unity Editor, kemudian klik Download.

Download Database

1 of 2 active targets will be downloaded

Name:
ARmarker

Select a development platform:

Android Studio, Xcode or Visual Studio

Unity Editor

Cancel

Download

Gambar 4.25: Unduh Database

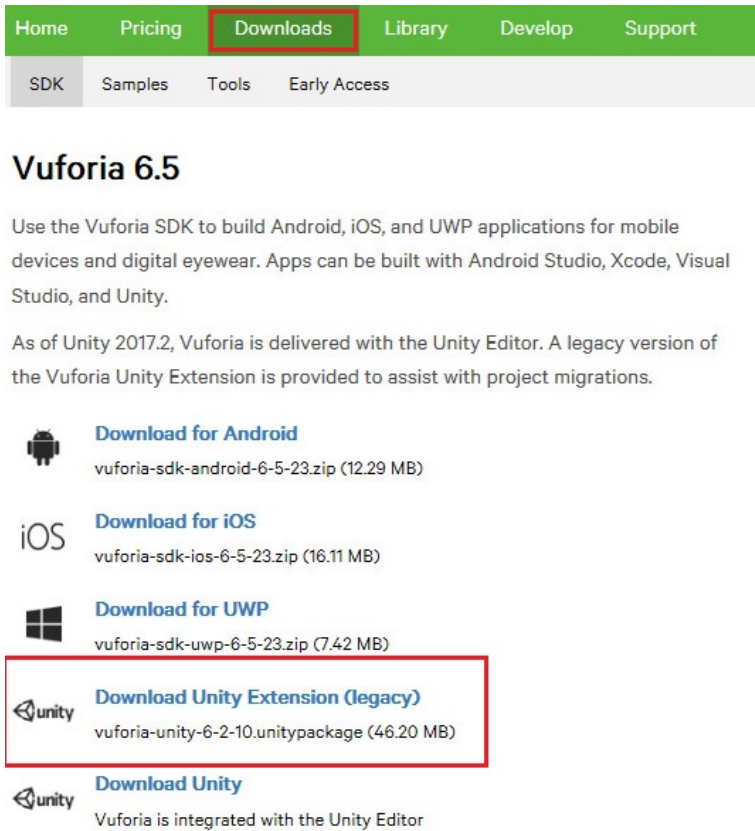
Setelah klik download tadi, maka Anda akan mendapatkan file dengan format .unitypackage.



Gambar 4.26: Hasil Unduh Package Marker

4.1.2 Vuforia SDK

Selanjutnya buka tab Downloads, kemudian Download “Unity Extension (legacy)”.



Gambar 4.27: Unduh Package Vuforia

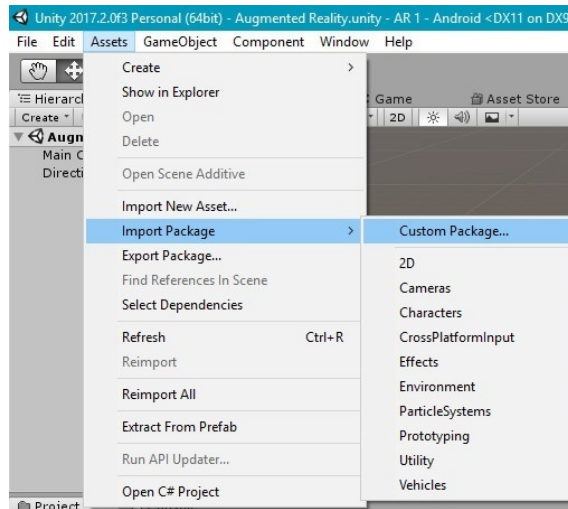
Setelah berhasil mengunduh, maka Anda akan mendapatkan file package Vuforia, dengan format .unitypackage.



Gambar 4.28: Hasil Unduh Package Vuforia

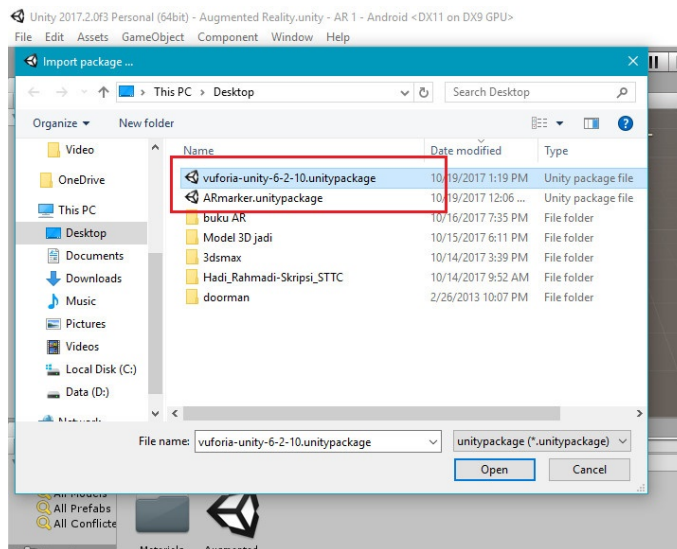
4.1.3 Tahap pembuatan Aplikasi

Selanjutnya buka kembali projek Unity, lalu Import package Vuforia. Klik Assets > Import Package > Custom Package.

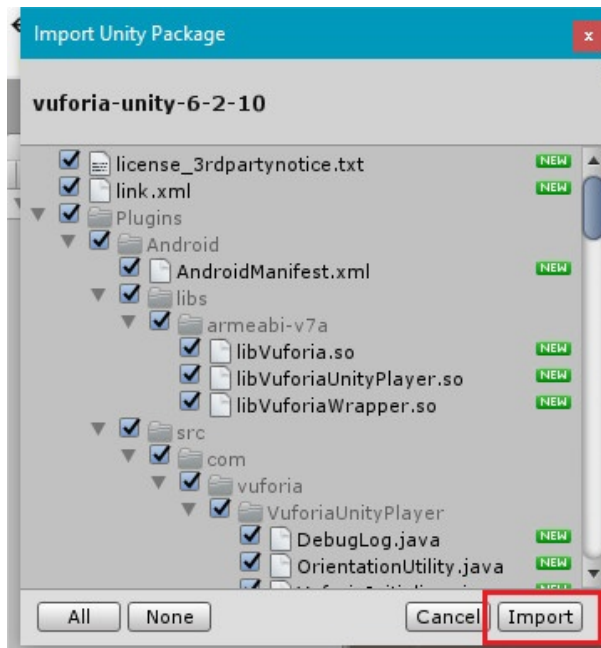


Gambar 4.29: Import Package

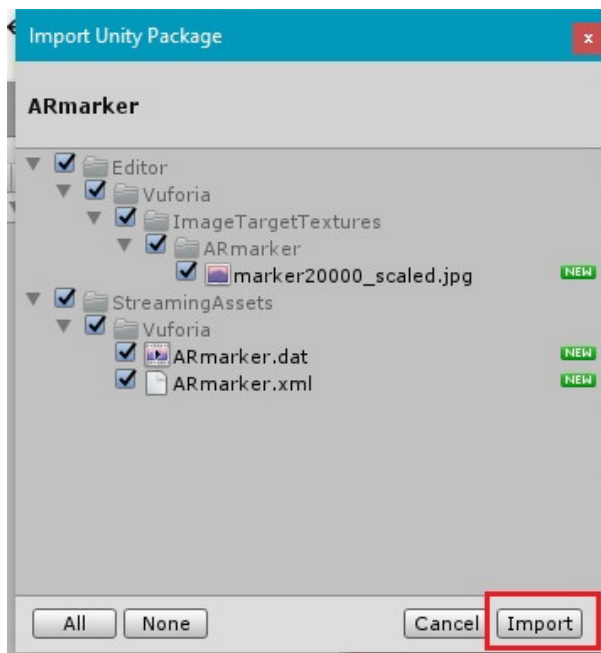
Kemudian Import kedua package yang telah Anda unduh tadi. Import Vuforia Terlebih dahulu kemudian Import ARmarker.



Gambar 4.30: Import Package Vuforia dan Marker



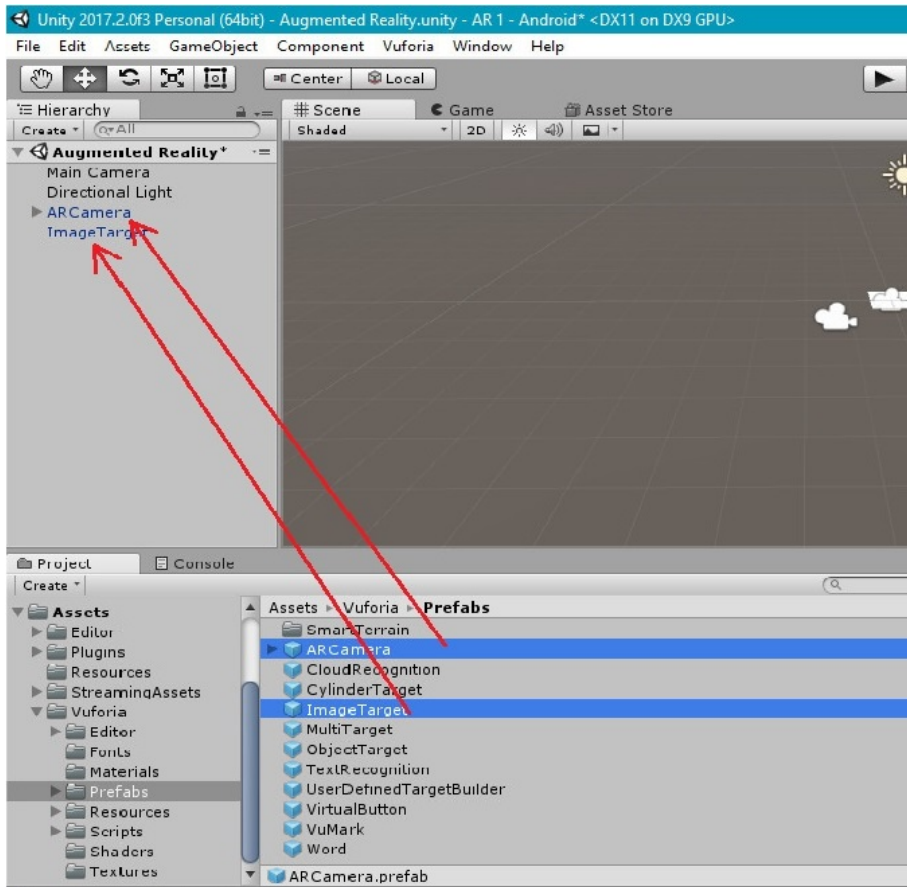
Gambar 4.31: Import Package Vuforia



Gambar 4.32: Import Package Marker

Setelah berhasil mengimport kedua package tersebut, selanjut-

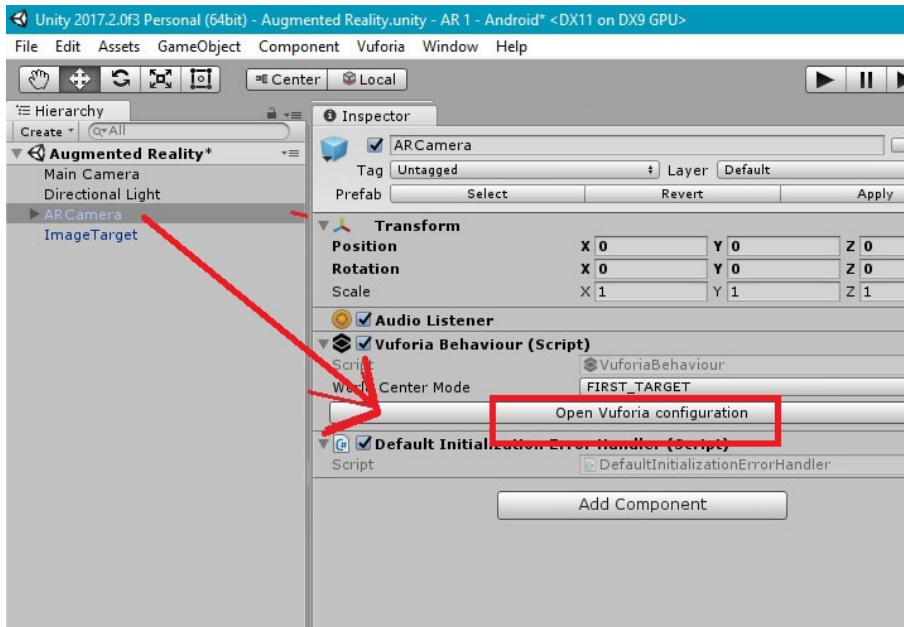
nya bukanlah folder Vuforia, kemudian buka folder Prefab. Anda akan menemukan file bernama ARCamera dan ImageTarget, lalu drag/tarik kedua file tersebut ke tab Hierarchy seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4.33: Drag ARCamera dan ImageTarget

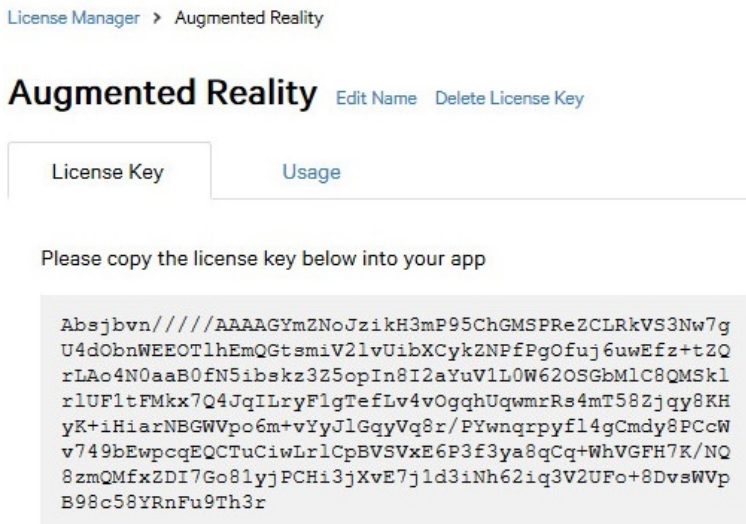
Selanjutnya klik ARCamera, lalu pada tab Inspector klik “Open Vuforia configuration”.

Membuat Aplikasi Augmented Reality Sederhana



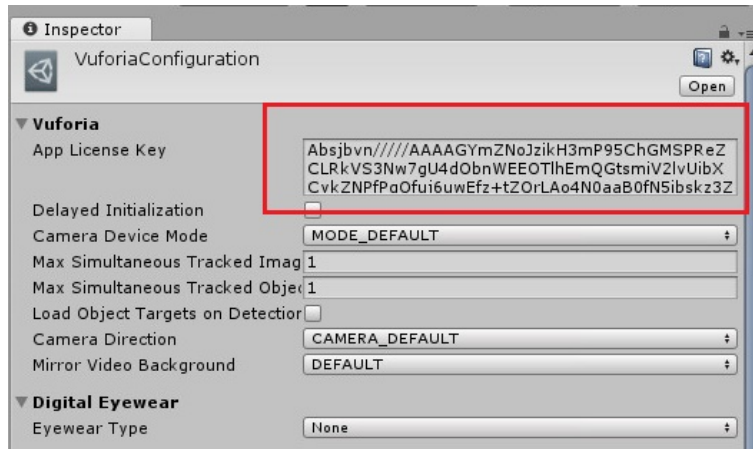
Gambar 4.34: Buka Pengaturan Vuforia

Kemudian salin seluruh kode License Key tadi yang telah Anda buat.



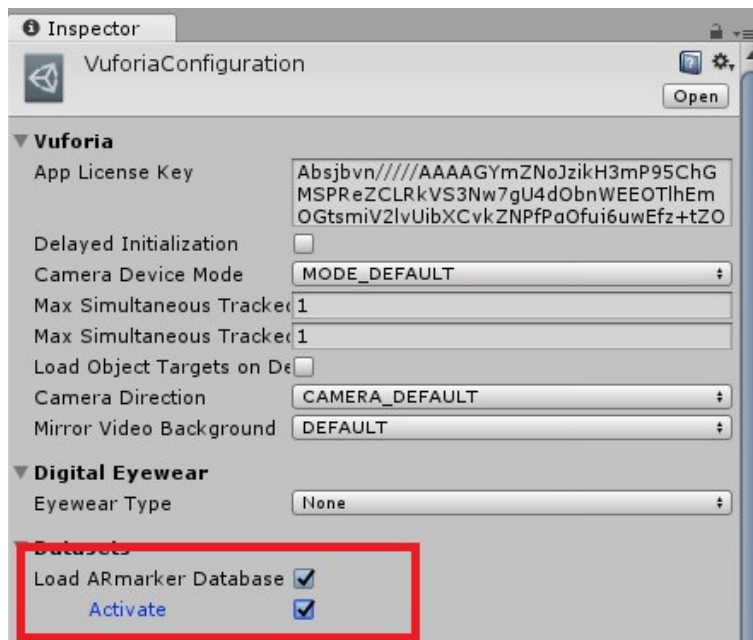
Gambar 4.35: Salin Kode Lisensi

Anda akan melihat kolom App License Key pada tab Inspector, kemudian Paste-kan License Key pada kolom tersebut.



Gambar 4.36: Paste/Sisipkan Kode Lisensi

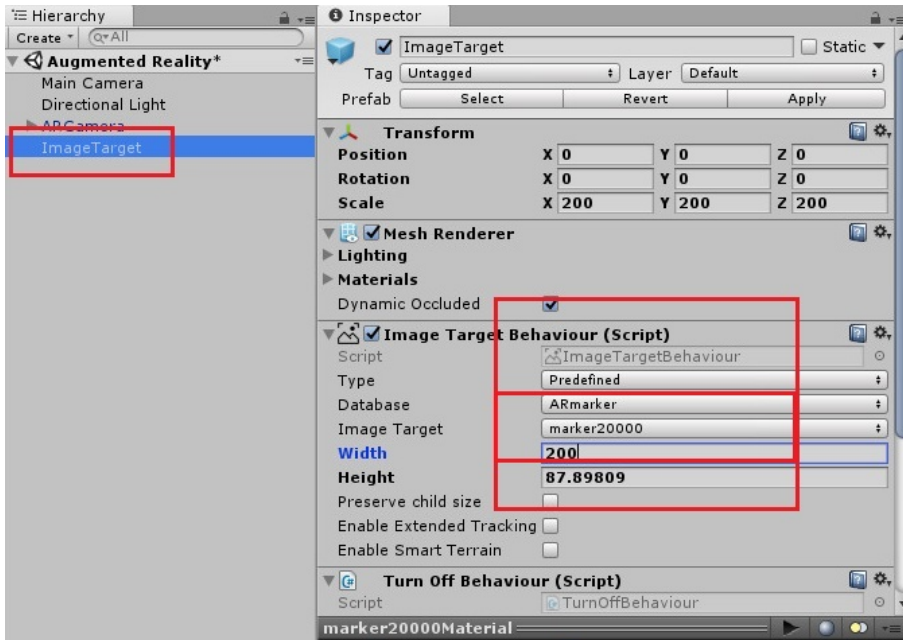
Kemudian lihat pada Datasets yang berada dibawah kolom License Key, beri ceklis pada kedua kolom tersebut.



Gambar 4.37: Ceklis pada Dataset

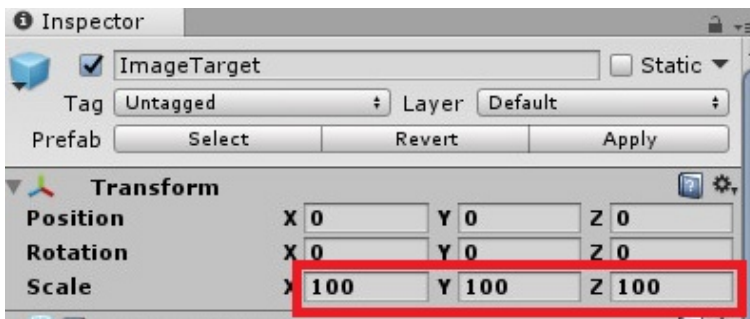
Kemudian kembali ke tab Hierarchy, klik pada ImageTarget, lalu pada tab Inspector Anda definisikan marker yang telah Anda buat sebelumnya.

Membuat Aplikasi Augmented Reality Sederhana



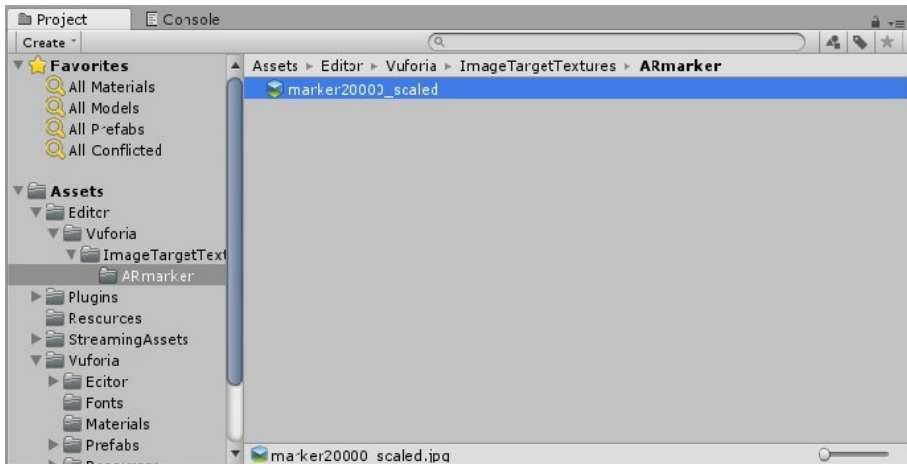
Gambar 4.38: Mengatur ImageTarget

Apabila ImageTarget terlalu besar, Anda dapat mengubah ukuran skala tersebut dengan mengatur Scale.



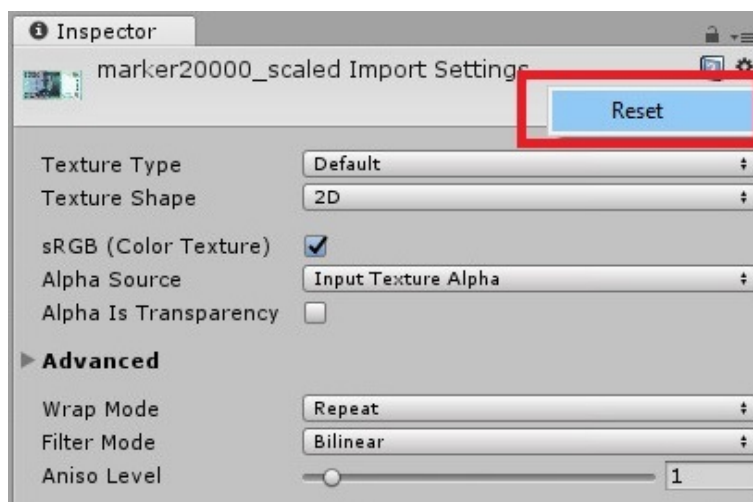
Gambar 4.39: Mengubah Skala ImageTarget

Selanjutnya lihatlah pada kolom Project di folder Assets lalu buka folder Editor, kemudian buka folder Vuforia > ImageTargetTexture > ARmarker, maka Anda akan melihat file marker.



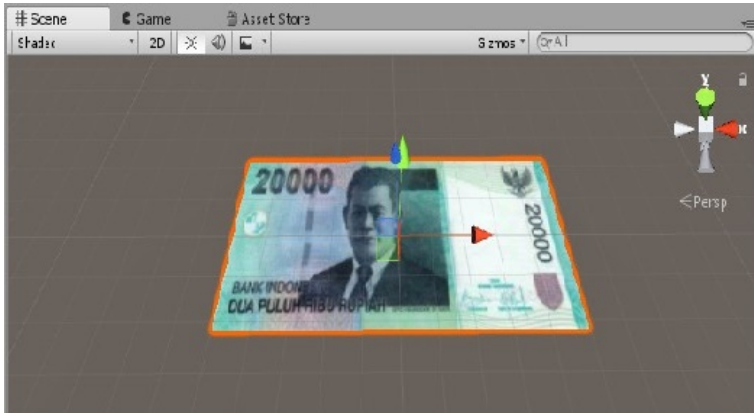
Gambar 4.40: Tekstur Marker

Selanjutnya reset gambar tersebut agar marker dapat terlihat. Lihat pada tab Inspector lalu pilih tanda gerigi pada pojok kanan atas, kemudian klik Reset.



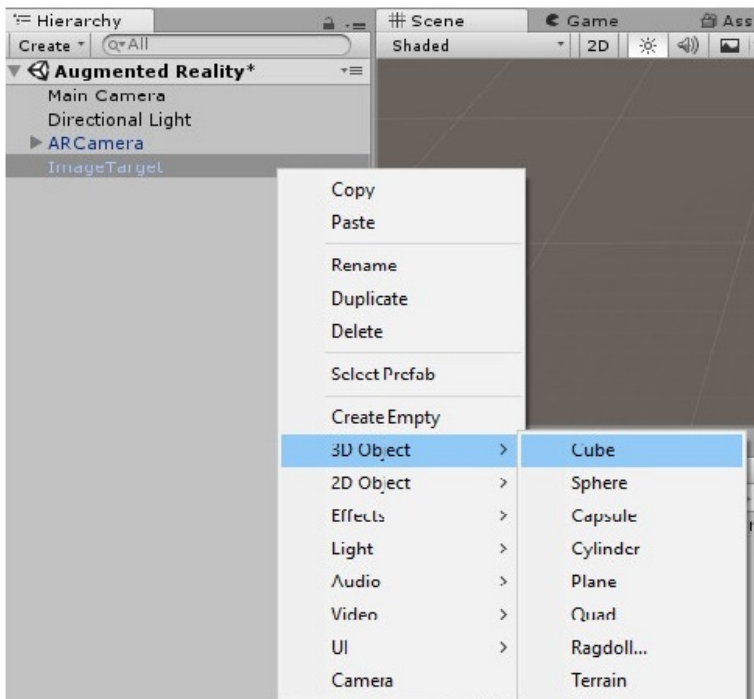
Gambar 4.41: Reset Tekstur Marker

Klik ImageTarget pada kolom Scene, maka gambar marker yang telah Anda buat akan tampil pada Scene.



Gambar 4.42: Marker Gambar Uang

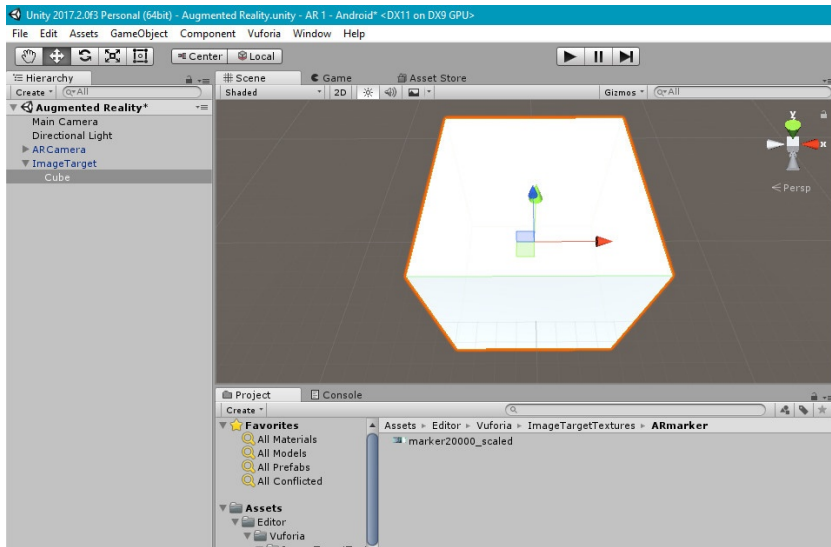
Tahap selanjutnya yaitu membuat objek kubus, dengan cara klik kanan pada ImageTarget kemudian pilih 3D Object, kemudian pilih Cube.



Gambar 4.43: Membuat Objek 3D

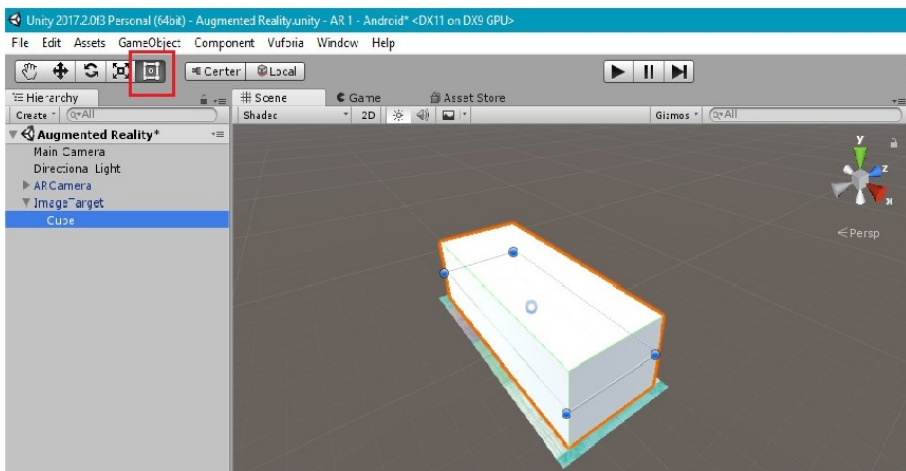
Maka akan muncul sebuah kubus.

Membuat Aplikasi Augmented Reality Sederhana



Gambar 4.44: Objek 3D Kubus

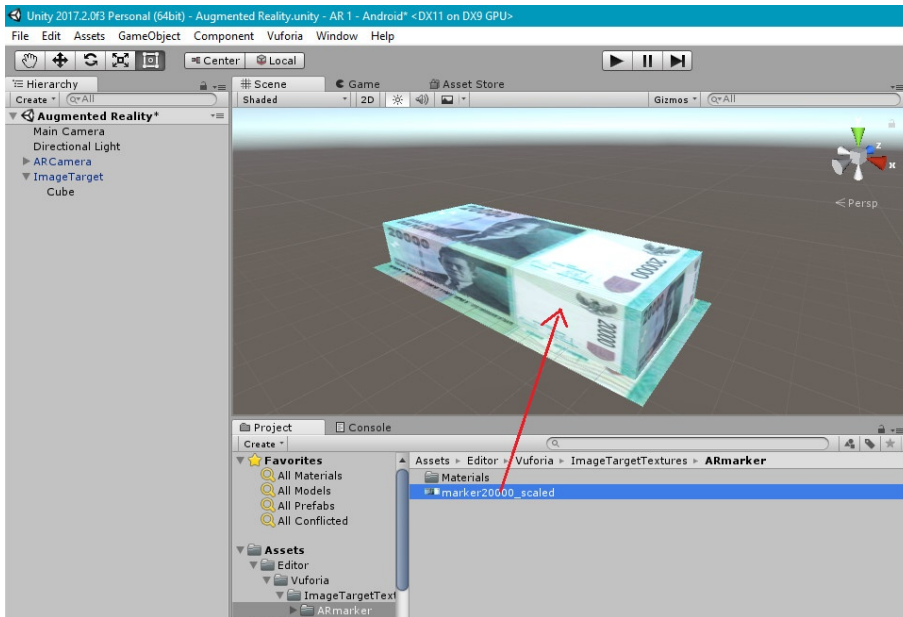
Anda dapat mengatur ukuran Scale-nya dengan cara klik tools yang tersedia dibawah menu Unity. Aturlah hingga pas sesuai kebutuhan Anda.



Gambar 4.45: Mengatur Skala Objek 3D

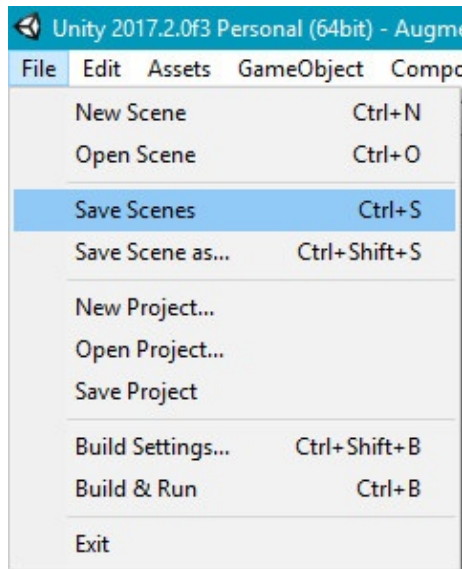
Agar kubus yang telah Anda buat lebih menarik, tariklah gambar(drag) ke kubus tersebut, maka akan tampil material gambar menjadi 3D.

Membuat Aplikasi Augmented Reality Sederhana



Gambar 4.46: Menambahkan Tekstur ke Objek 3D

Jangan lupa untuk menyimpan proyek, dengan cara klik file pilih save scene atau tekan tombol Ctrl+S.

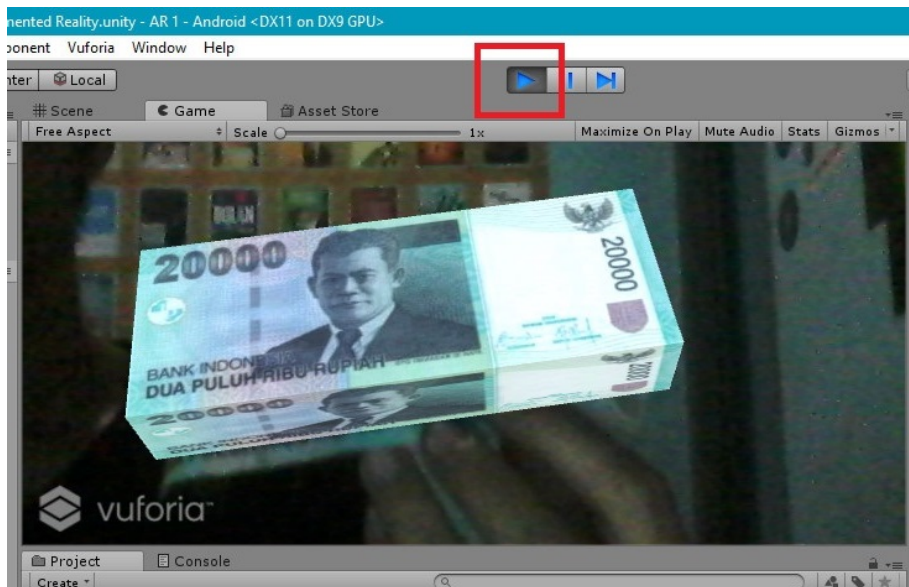


Gambar 4.47: Menyimpan Scene

Membuat Aplikasi Augmented Reality Sederhana

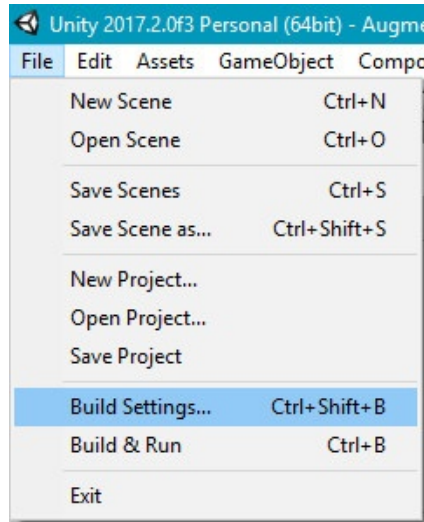
Sebelum Anda build menjadi aplikasi Android, uji coba dahulu dengan menekan tombol Play pada Unity kemudian arahkan uang atau gambar yang Anda gunakan sebagai marker tadi ke kamera. Pastikan gambar yang Anda buat saat mendaftar Vuforia sama dengan yang Anda scan, apabila berhasil maka akan tampil objek 3D pada uang atau gambar yang telah Anda buat.

Sebagai catatan Laptop atau PC anda memiliki Webcam.



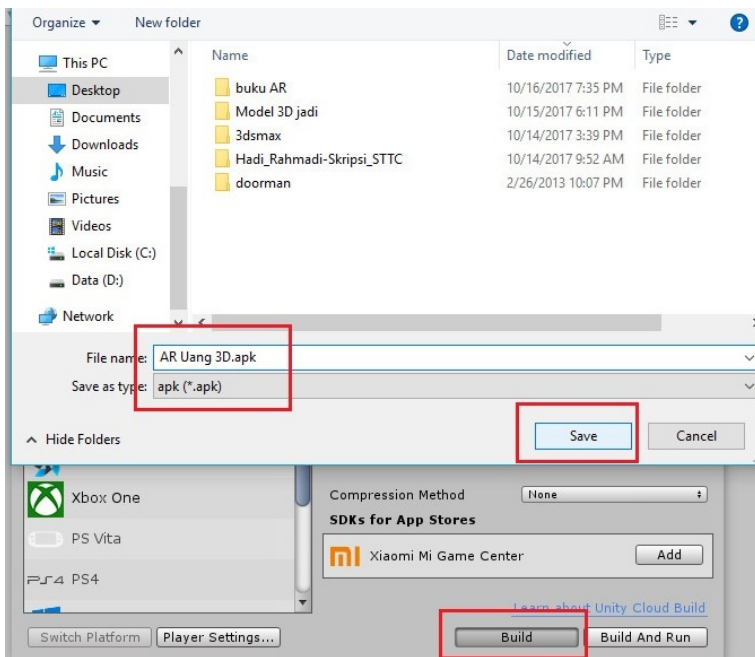
Gambar 4.48: Uji Coba Aplikasi

Kemudian pilih menu File > Build Setting.



Gambar 4.49: Menu Build Setting

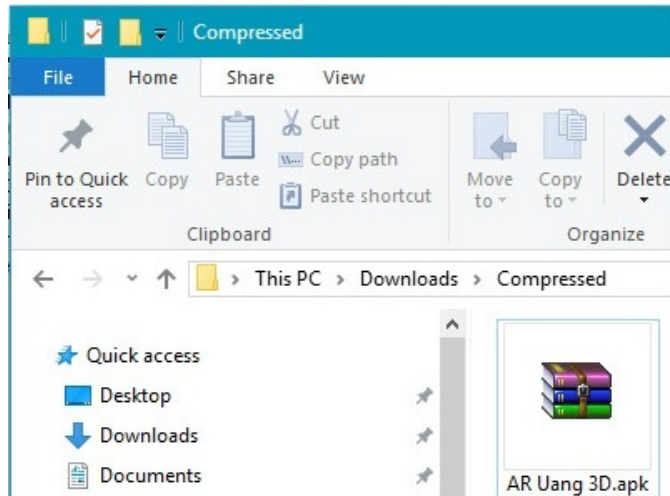
Klik tekan build, lalu berilah AR Uang 3D, kemudian save dan tunggulah hingga proses membangun aplikasi selesai.



Gambar 4.50: Menyimpan Aplikasi

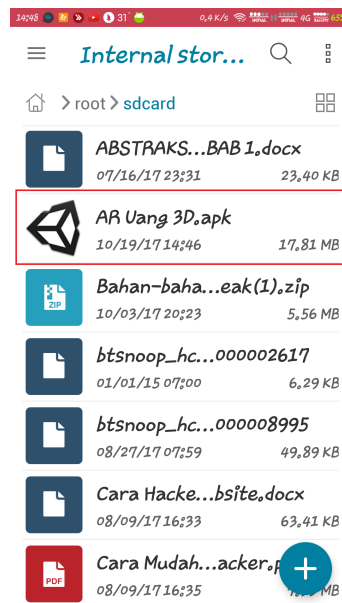
Membuat Aplikasi Augmented Reality Sederhana

Setelah proses membangun aplikasi selesai, maka Anda akan mendapatkan sebuah file dengan format .Apk, lalu salinlah(copy) file tersebut ke Handphone Android Anda kemudian instal.



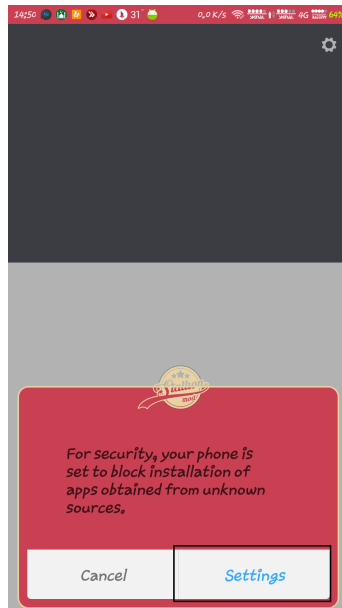
Gambar 4.51: Menyalin Aplikasi ke HP Android

Setelah itu bukalah file manager pada Handphone Anda, kemudian instal Aplikasi yang telah di Copy tersebut.



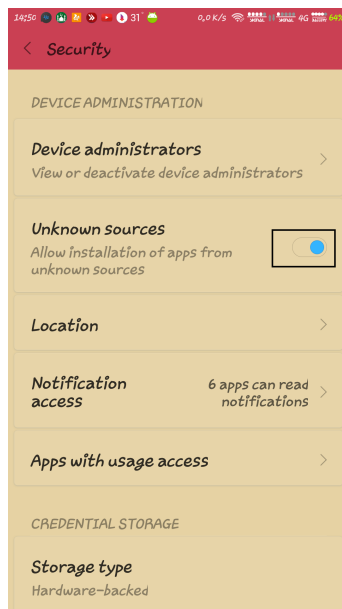
Gambar 4.52: File Aplikasi AR

Apabila menemui instalasi blocked atau pemasangan dicekal, maka masuk ke Setting atau Setelan terlebih dahulu.



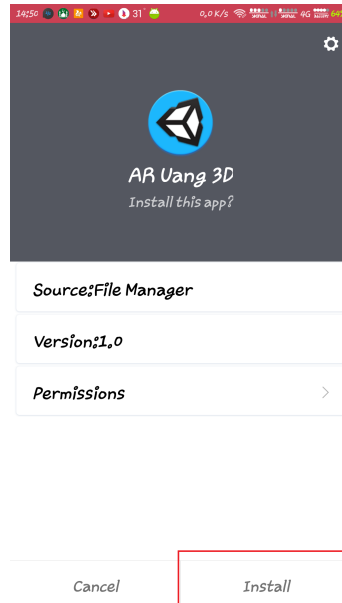
Gambar 4.53: Pemasangan dicekal

Beri cek box pada Unknown Sources.



Gambar 4.54: Beri Cek pada Unknown Sources

Setelah itu jalankan instalasi kembali, dan tunggulah hingga proses instalasi selesai.



Gambar 4.55: Instal Aplikasi

Kemudian jalankan aplikasi, dan arahkan kamera ke marker uang atau gambar yang Anda buat. Pastikan gambar yang Anda buat saat mendaftar Vuforia sama dengan yang Anda scan. Maka aplikasi akan menampilkan objek 3D yang telah Anda buat.



Gambar 4.56: Menjalankan Aplikasi

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp

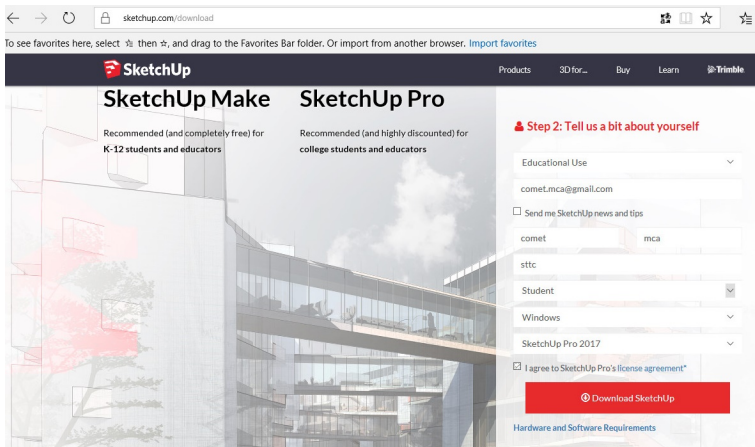
Pembahasan kali ini akan dijelaskan cara instalasi software SketchUp dan cara menggunakannya. SketchUp adalah sebuah perangkat lunak desain grafis yang dikembangkan oleh Trimble. Perancang grafis ini dapat digunakan untuk membuat berbagai jenis model, dan model yang dibuat dapat diletakkan di Google Earth atau dipamerkan di 3D Warehouse.

Anda dapat mendownload versi gratisnya yang memiliki jangka waktu trial selama 30 hari di

<https://www.sketchup.com/download>

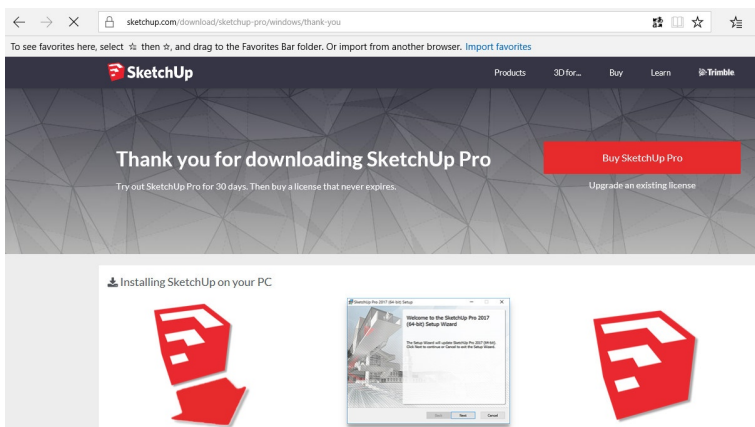
Kemudian silahkan register terlebih dahulu. Setelah semua kolom di isi selanjutnya klik tombol Download SketchUp.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.1: Registrasi pada Website SketchUp

Jika Anda ingin membeli versi Pro, Anda pun dapat membelinya dengan harga 695 USD.



Gambar 5.2: SketchUp Pro

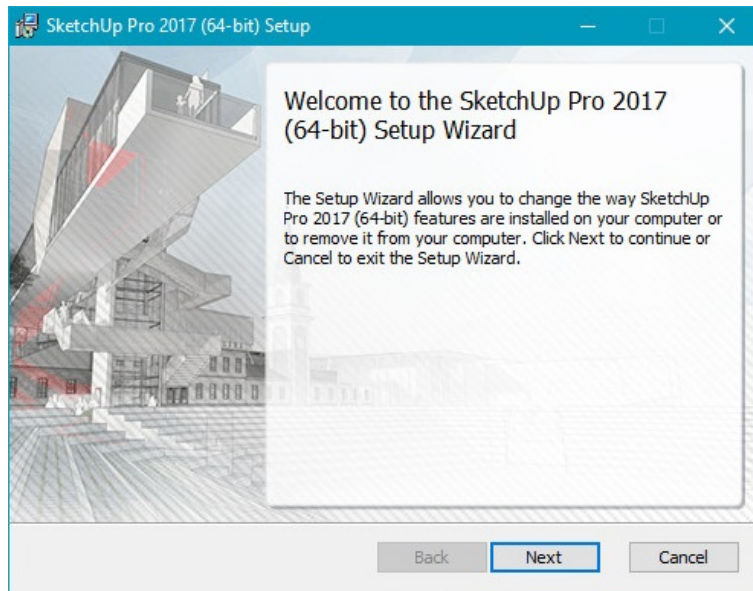
5.1 Instalasi SketchUp

Setelah berhasil mengunduh file installer, jalankan installer yang telah Anda unduh. Kemudian ikuti langkah di bawah ini.



Gambar 5.3: File SketchUp Hasil Unduh

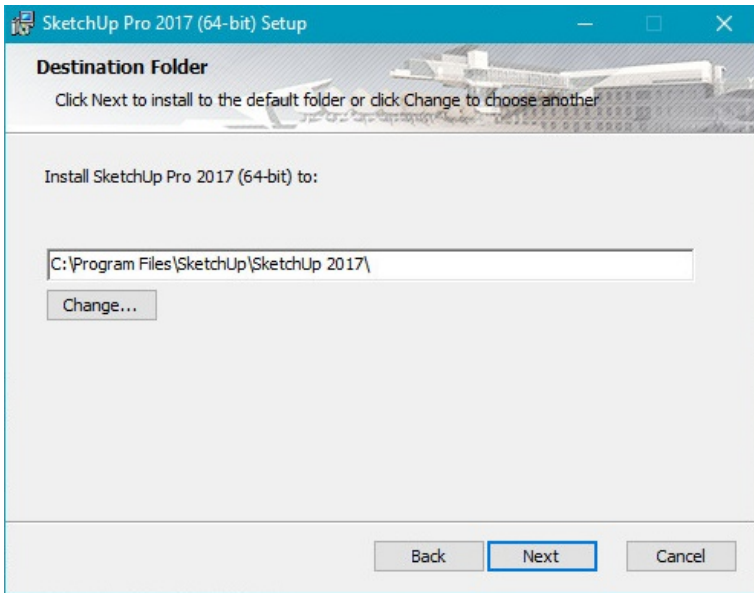
Kemudian tekan Next.



Gambar 5.4: Instal SketchUp

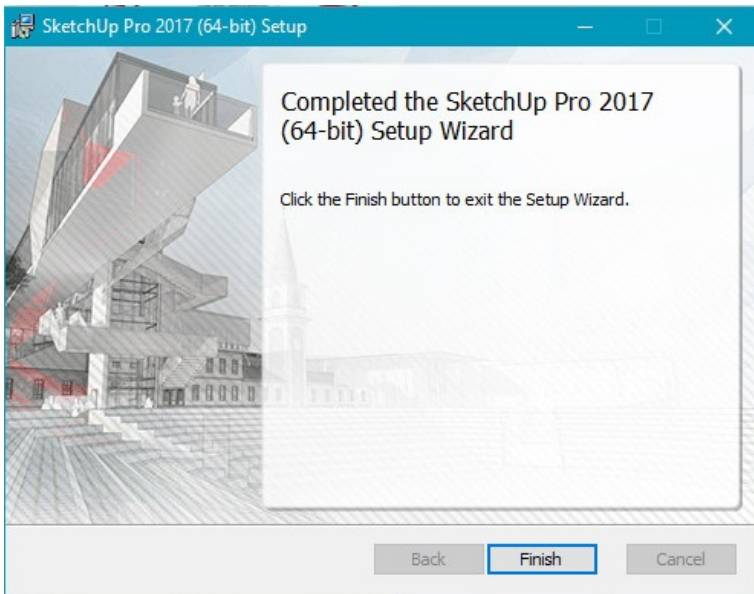
Jika Anda ingin merubah lokasi instalasi silahkan klik Change, Anda dapat mengklik change untuk menentukan pemilihan lokasi yang lainnya, setelah itu klik Next.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.5: Destinasi Folder

Setelah instalasi selesai maka klik Finish.



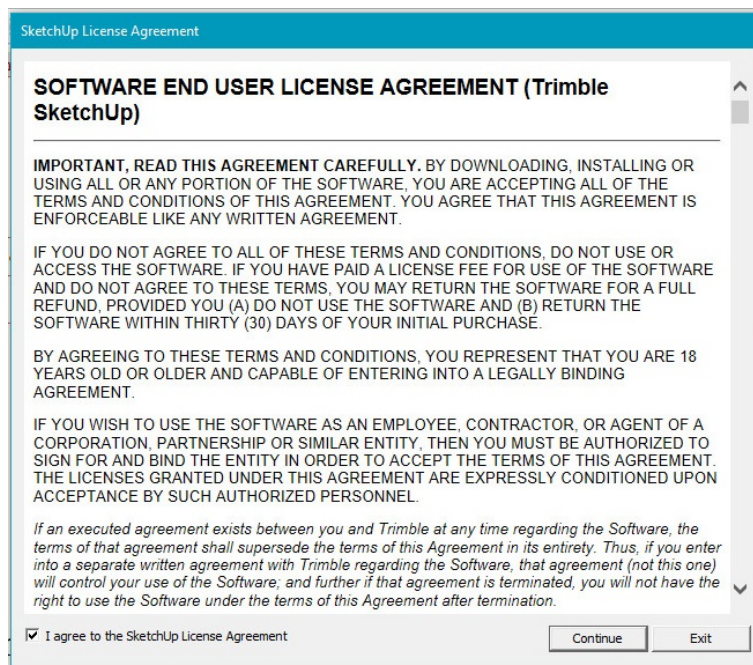
Gambar 5.6: Instalasi Komplit

Selanjutnya Anda dapat menjalankan program SketchUp, dengan mengklik shortcut seperti gambar dibawah ini.



Gambar 5.7: Menjalankan SketchUp

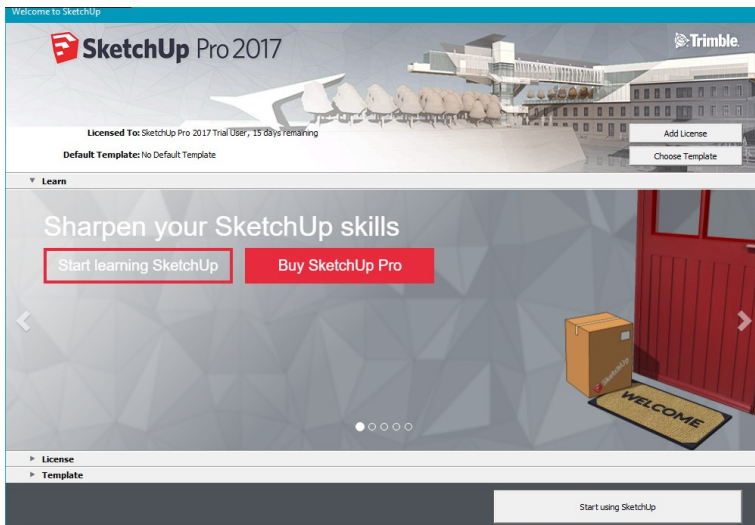
Kemudian beri ceklis pada box : “I agree to the SketchUp License Agreement”.



Gambar 5.8: Persetujuan Lisensi

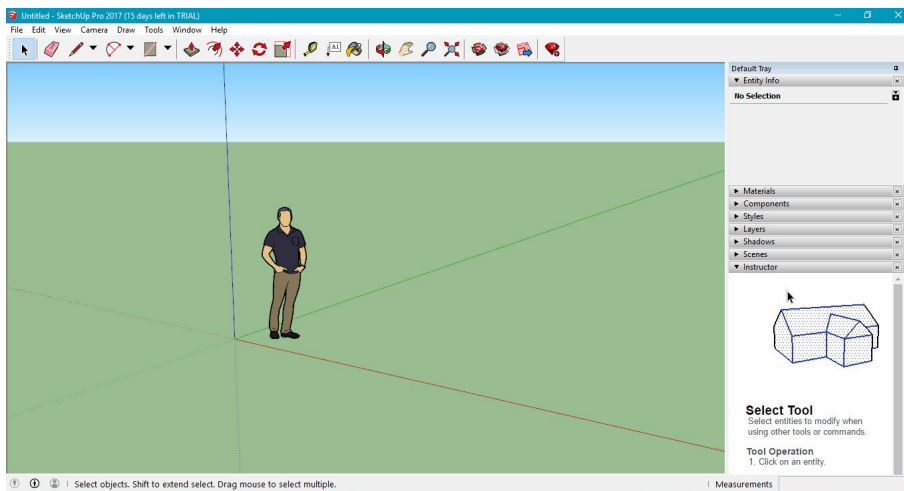
Selanjutnya klik “Start using SketchUp”.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.9: Membuat Projek Baru SketchUp

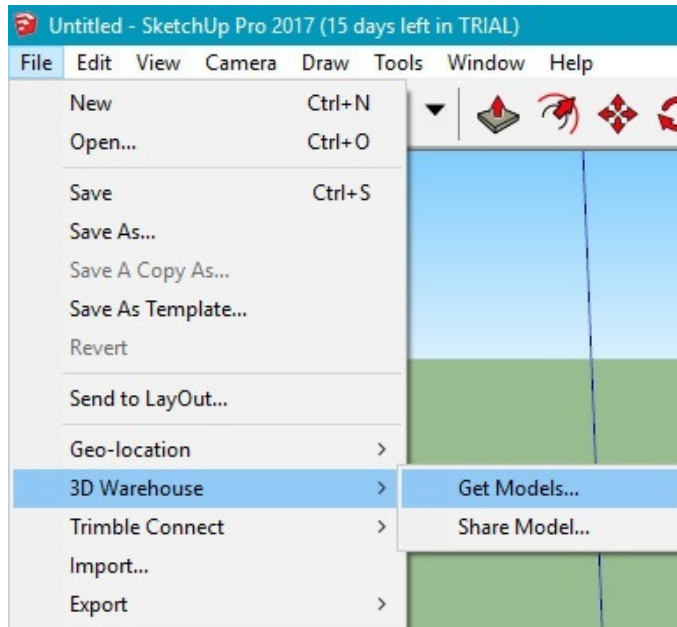
Tunggulah beberapa saat, maka akan tampil jendela SketchUp.



Gambar 5.10: Jendela SketchUp

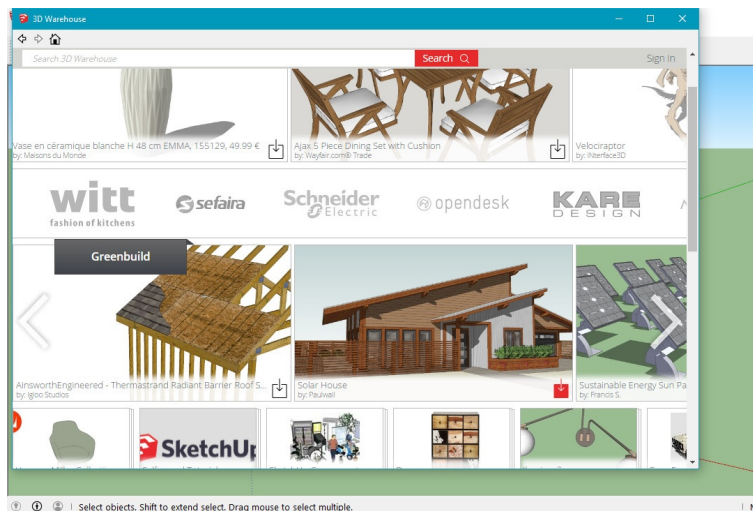
Langkah selanjutnya yaitu mencari model 3D jadi, yang sudah banyak tersedia pada 3D Warehouse. Klik pada menu File lalu pilih 3D Warehouse dan pilih Get Models.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.11: Mencari Model 3D

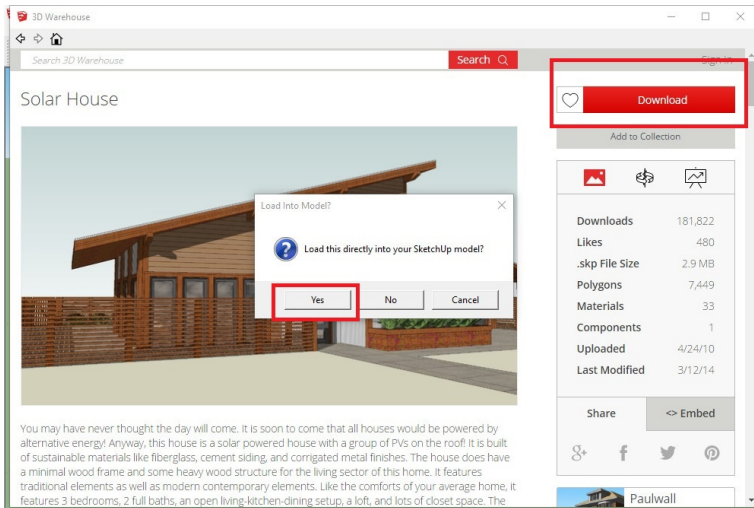
Maka akan tersedia model 3D yang sudah jadi dan siap pakai, pilihlah salah satu model 3D yang Anda inginkan.



Gambar 5.12: 3D Warehouse

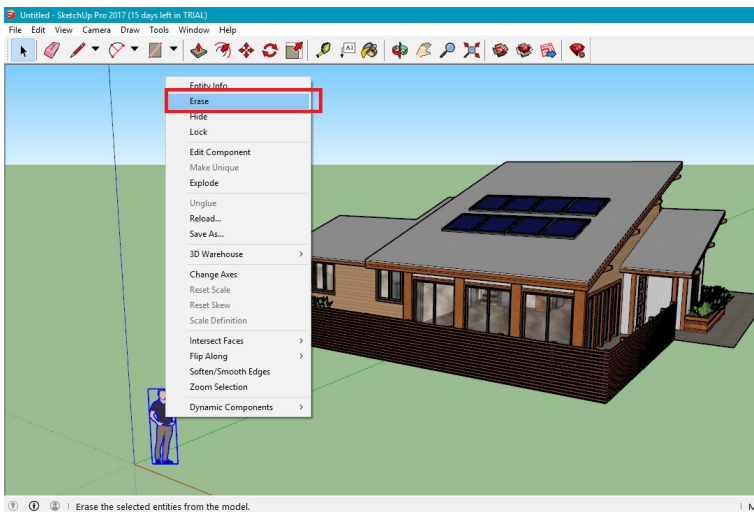
Kemudian klik Download, lalu klik Yes.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.13: Mengunduh Model 3D

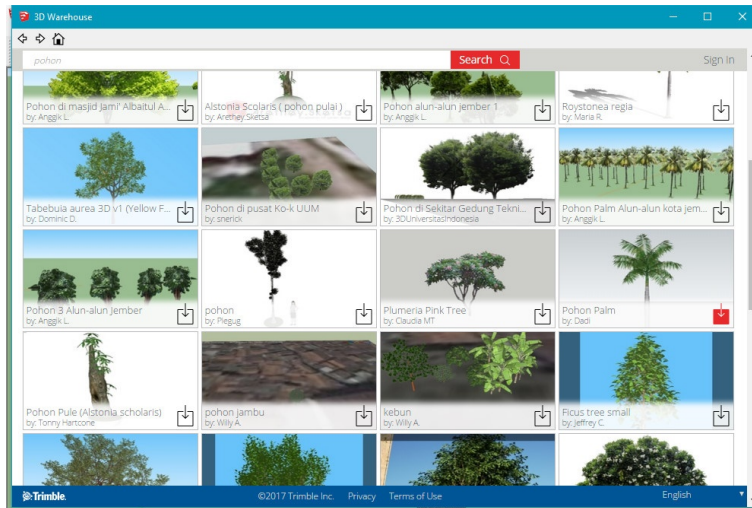
Setelah berhasil mengunduh, maka objek 3D akan tampil pada jendela SketchUp. Kemudian hapus model manusia dengan cara klik kanan pada objek tersebut lalu pilih Erase.



Gambar 5.14: Berhasil Mengunduh Model 3D

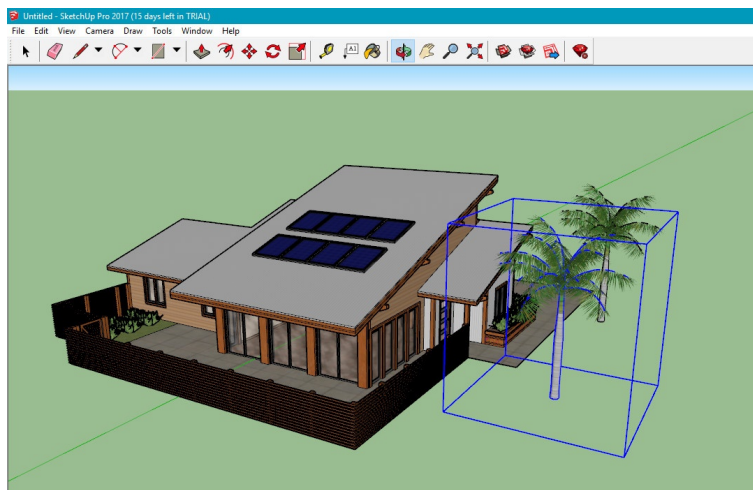
Anda bisa menambahkan model 3D lainnya yang Anda inginkan seperti Pohon, Tanaman, dll. Dengan cara mengunduh dari 3D Warehouse.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.15: Mengunduh Model 3D Pohon

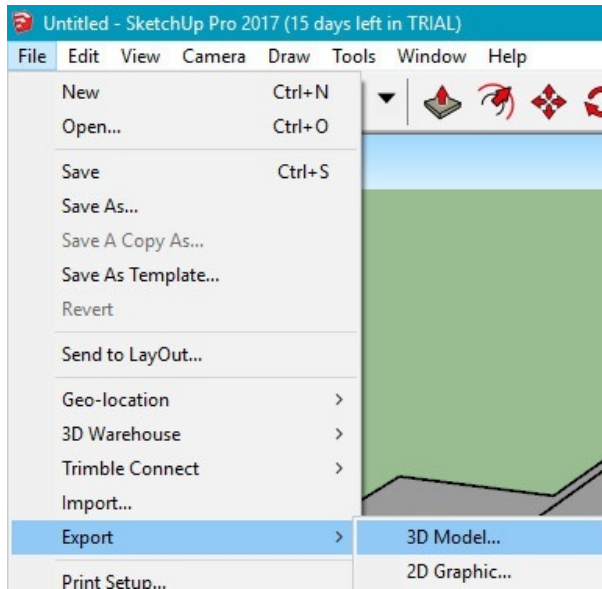
Kemudian letakan model 3D tersebut sesuai kreasi yang Anda inginkan. Anda juga bisa menyalin model 3D tersebut tanpa perlu mengunduh lagi, dengan cara klik Ctrl+C kemudian Ctrl+V, apabila berhasil maka akan tampil model 3D lagi yang telah Anda salin.



Gambar 5.16: Menyalin Model 3D

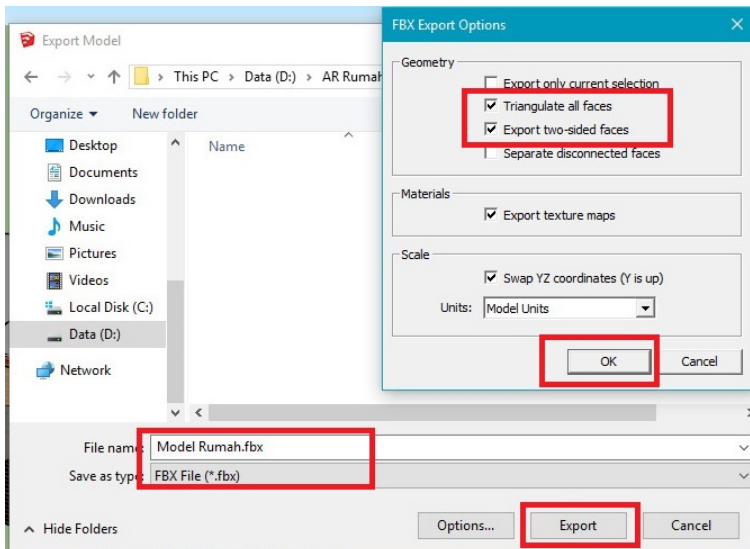
Setelah desain 3D yang Anda buat selesai, langkah selanjutnya yaitu Export model 3D, dengan cara klik menu File kemudian pilih Export lalu pilih 3D Model.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.17: Export Model 3D

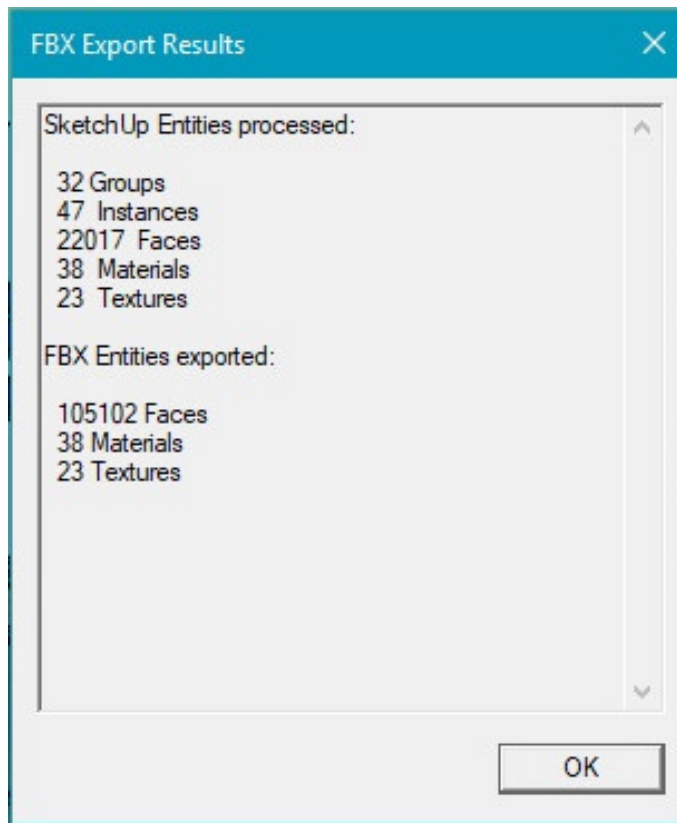
Simpan model 3D tersebut dengan nama yang Anda inginkan, kemudian klik menu Options terlebih dahulu dan ubah pengaturannya seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 5.18: Pengaturan Export

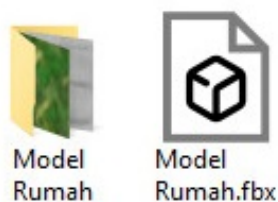
Apabila telah selesai, kemudian klik Export. Setelah berhasil

mengeksport model 3D maka akan tampil popup, selanjutnya klik OK.



Gambar 5.19: Berhasil Export Model 3D

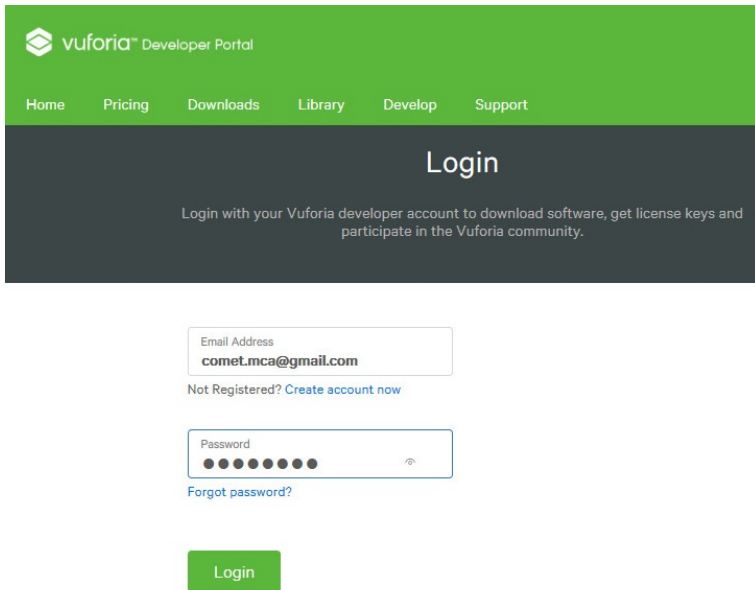
File model 3D yang telah berhasil di ekspor memiliki format file .fbx beserta folder tesktur model tersebut. Langkah selanjutnya yaitu membuat aplikasi.



Gambar 5.20: File Model 3D dan Teksturnya

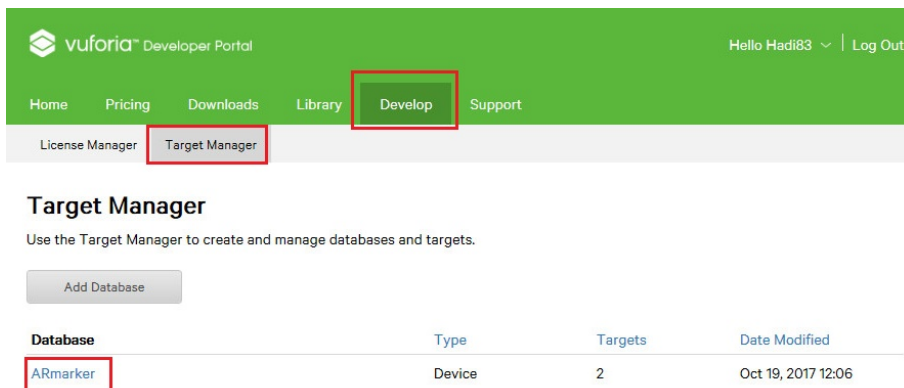
5.2 Tahap Pembuatan Aplikasi

Pertama buka website Vuforia, kemudian login dengan akun yang telah Anda buat sebelumnya.



Gambar 5.21: Login Vuforia

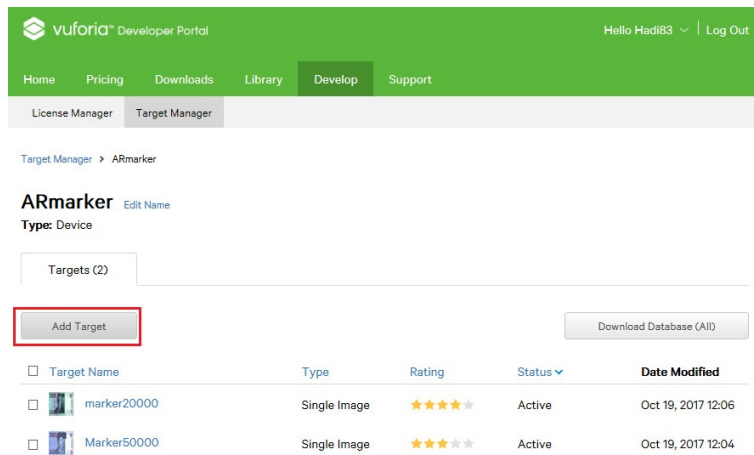
Setelah berhasil login, kemudian pilih Develop lalu pilih Target Manager, maka akan tampil database yang telah Anda buat sebelumnya. Klik pada database ARmarker tersebut.



Gambar 5.22: Target Manager

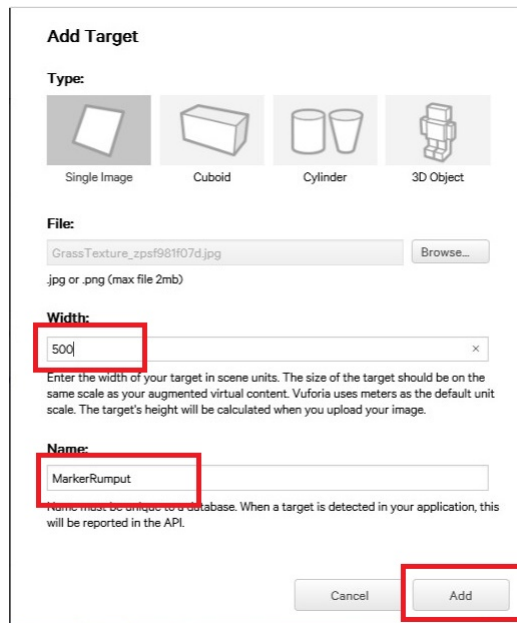
Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp

Kemudian tambahkan target marker baru, dengan cara klik Add Target.



Gambar 5.23: Menambahkan Target

Maka akan tampil popup, lalu browse dimana Anda menyimpan gambar yang akan dibuat menjadi marker. Ubah ukuran Width menjadi 500, dan beri nama marker lalu klik Add.



Gambar 5.24: Upload Gambar Marker

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp

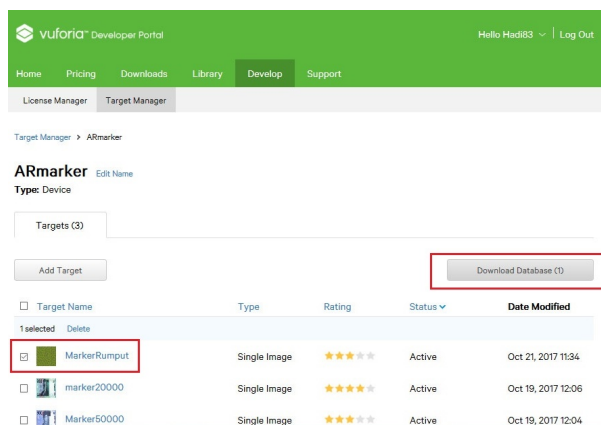
Marker yang dipilih bergambar rumput menyesuaikan dengan model 3D yang tadi telah dibuat, karena model 3D akan tampil di atas marker.

Dengan catatan gambar yang akan dibuat marker, harus jelas gambarnya dan memiliki format file .jpg atau .png dengan ukuran file tidak lebih dari 2mb.



Gambar 5.25: Gambar Marker Rumput

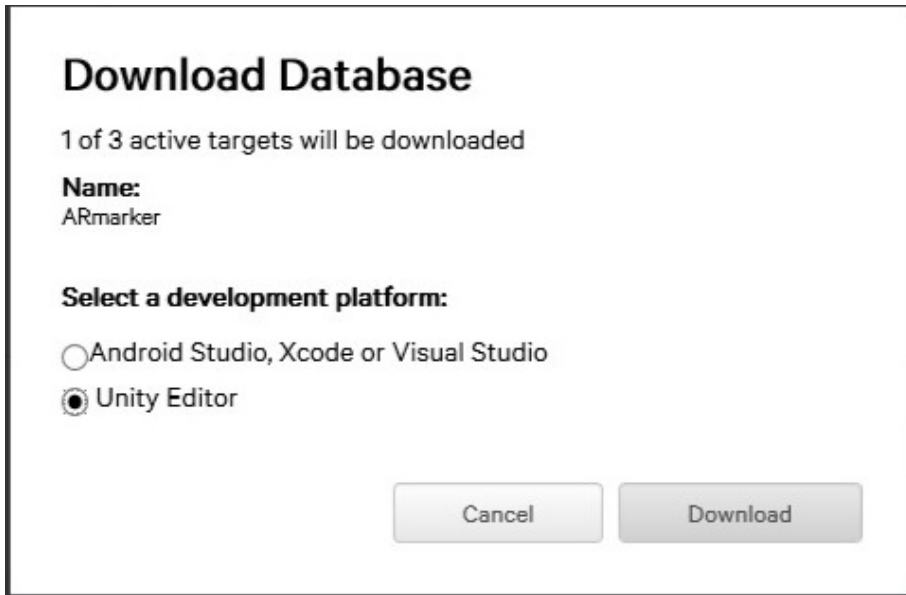
Rating harus memiliki minimal 3 bintang agar saat scan nanti marker mudah dibaca oleh kamera. Setelah berhasil mengupload gambar marker, kemudian beri ceklis pada box marker yang telah Anda buat tadi, lalu klik Download Database tersebut.



Target Name	Type	Rating	Status	Date Modified
<input checked="" type="checkbox"/> MarkerRumput	Single Image	★★★★☆	Active	Oct 21, 2017 11:34
<input type="checkbox"/> marker20000	Single Image	★★★★☆	Active	Oct 19, 2017 12:06
<input type="checkbox"/> Marker50000	Single Image	★★★★☆	Active	Oct 19, 2017 12:04

Gambar 5.26: Mengunduh Database Marker

Lalu akan muncul popup Download Database, pilihlah platform Unity Editor kemudian klik Download.



Gambar 5.27: Memilih Platform Database Marker

Setelah berhasil mengunduh, maka Anda akan mendapatkan file package marker, dengan format .unitypackage.

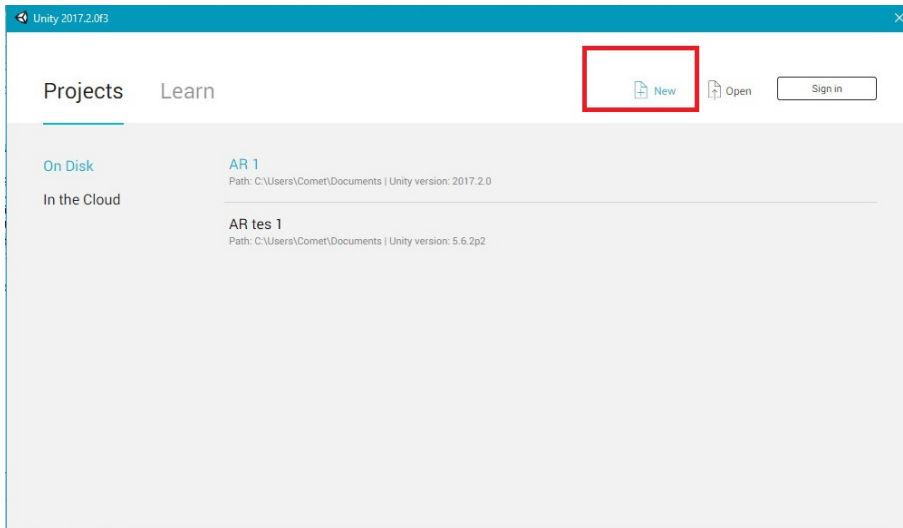


Gambar 5.28: Berhasil Unduh Marker

5.2.1 Membuat Proyek Baru Unity

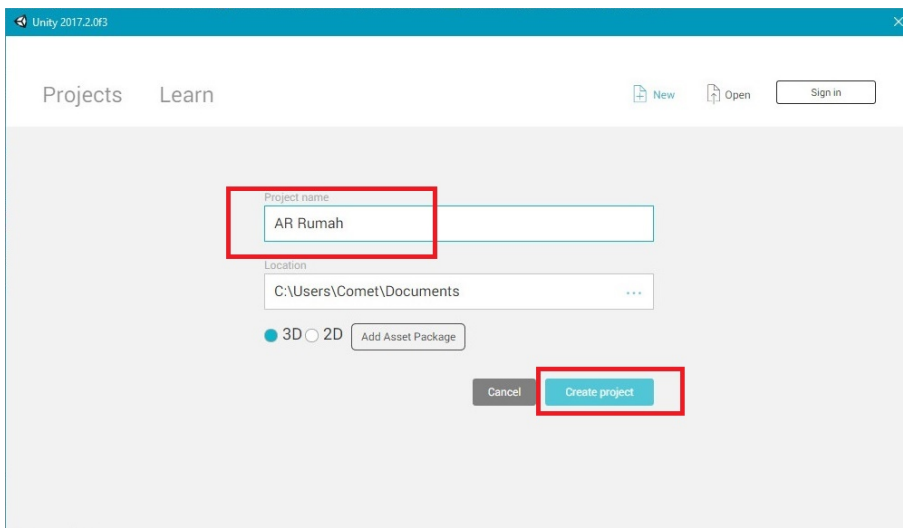
Setelah semua file yang dibutuhkan telah di Unduh, maka Anda bisa melanjutkan ke tahap selanjutnya, pilih New pada Unity.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



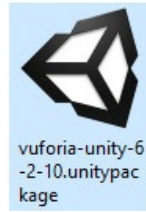
Gambar 5.29: Membuat Proyek Baru

Lalu berilah nama projek tersebut sesuai keinginan Anda, kemudian klik Create projects.



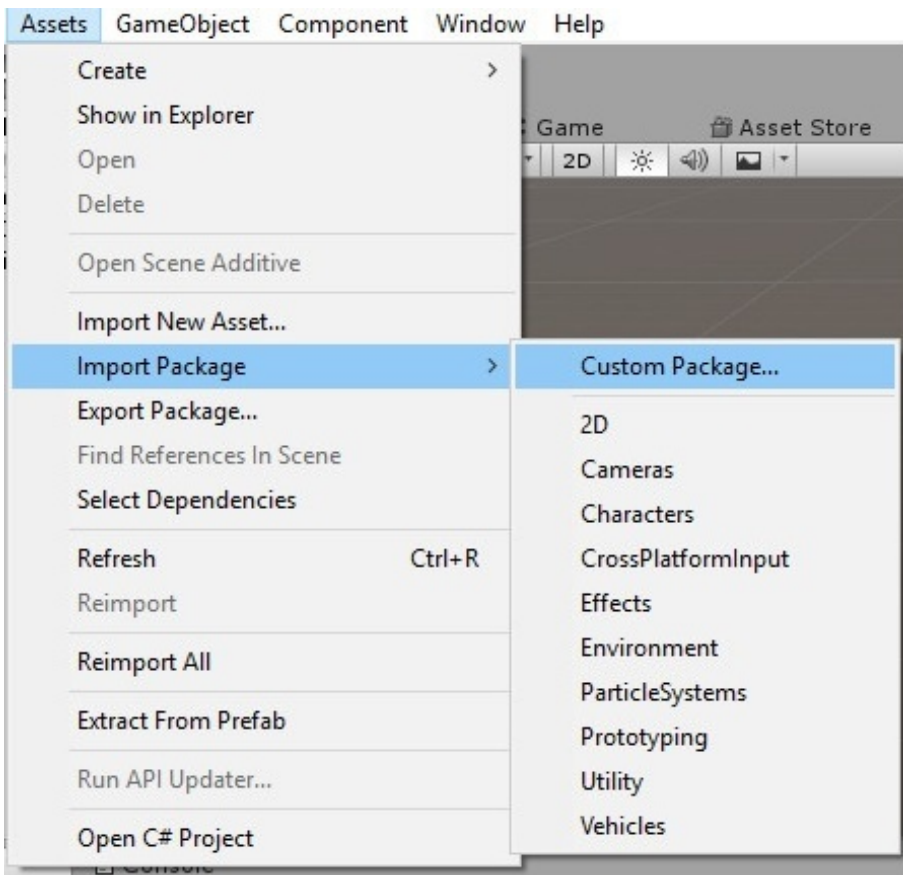
Gambar 5.30: Memberi Nama Projek

Lalu Import package Vuforia terlebih dahulu yang telah Anda unduh di subbab sebelumnya.



Gambar 5.31: Package Vuforia

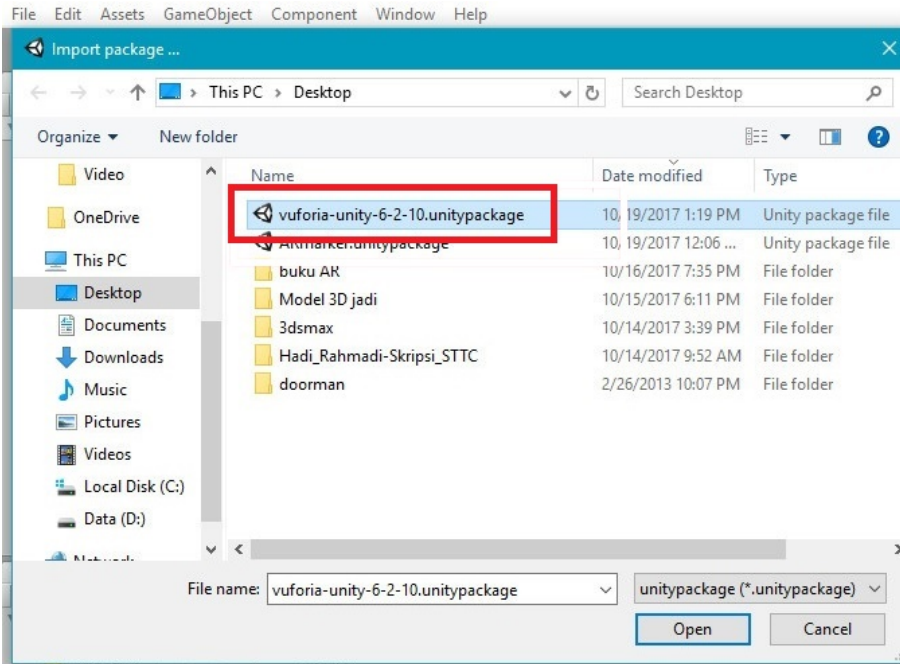
Pilih menu Assets kemudian pada Import Package klik Custom Package.



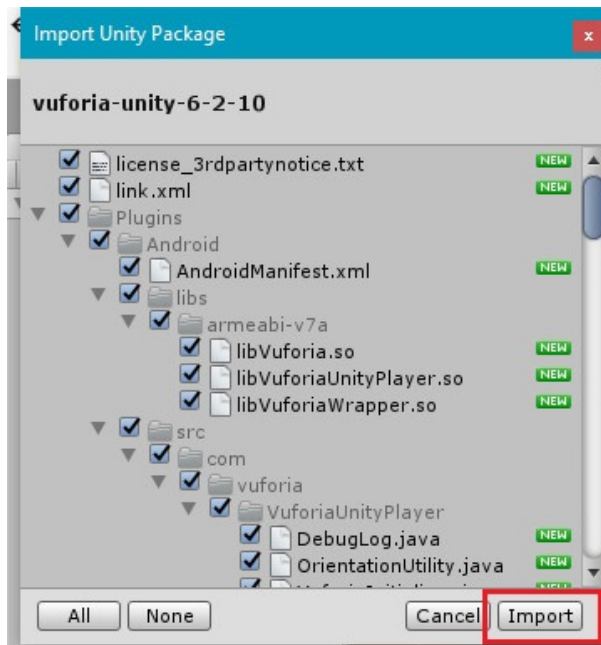
Gambar 5.32: Menu Import Package

Kemudian Import Vuforia package lalu klik Open.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



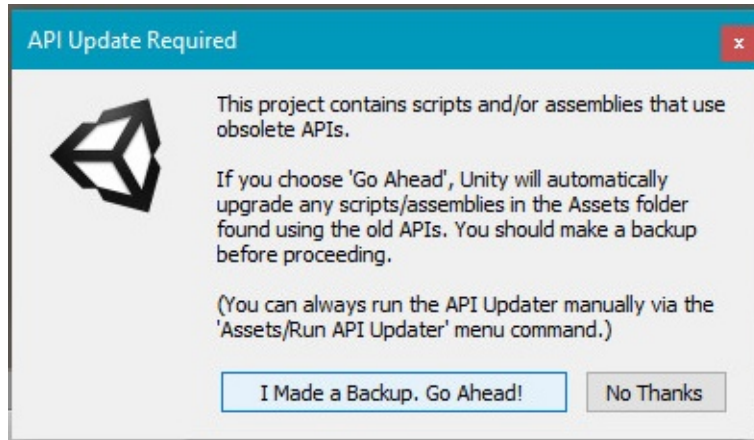
Gambar 5.33: Mencari Letak Penyimpanan Vuforia Package



Gambar 5.34: Import Vuforia Package

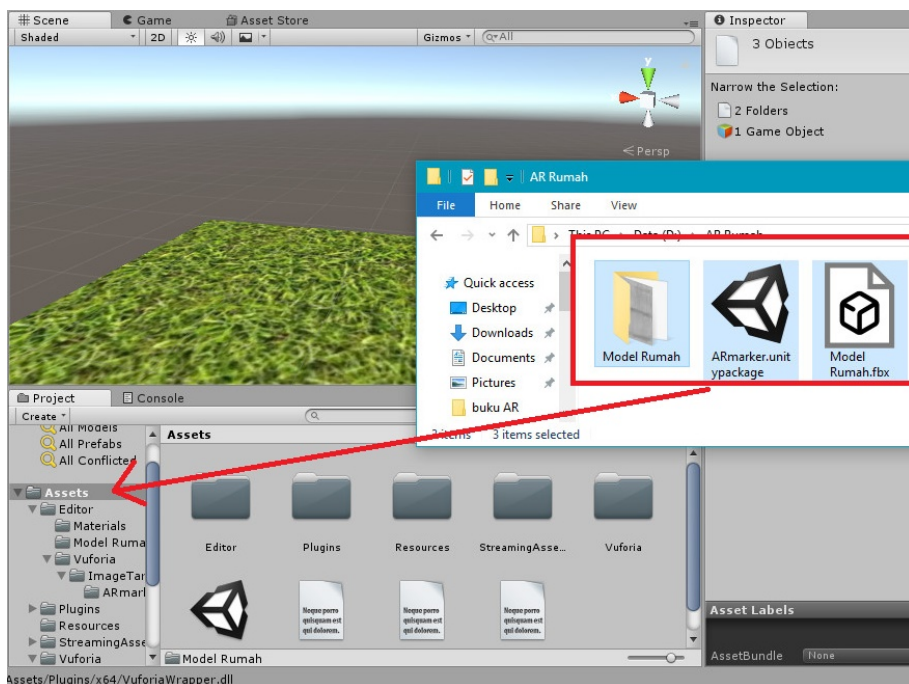
Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp

Jika ada peringatan seperti gambar dibawah ini, maka klik “I Made a Backup, Go Ahead!”.



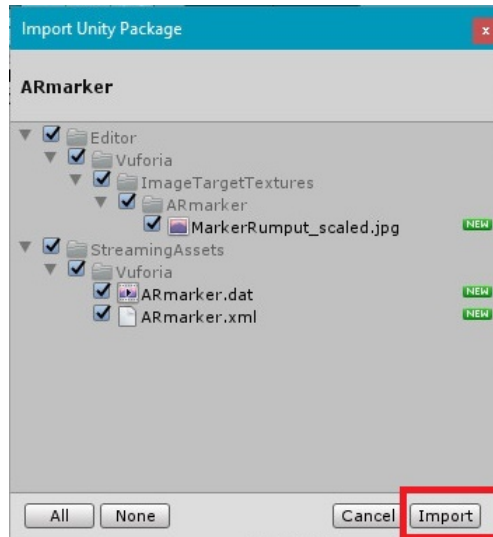
Gambar 5.35: Peringatan Update API

Kemudian Import/Tarik file marker yang telah Anda buat dan model 3D beserta folder teksturnya yang telah Anda unduh sebelumnya, lalu tekan Import.



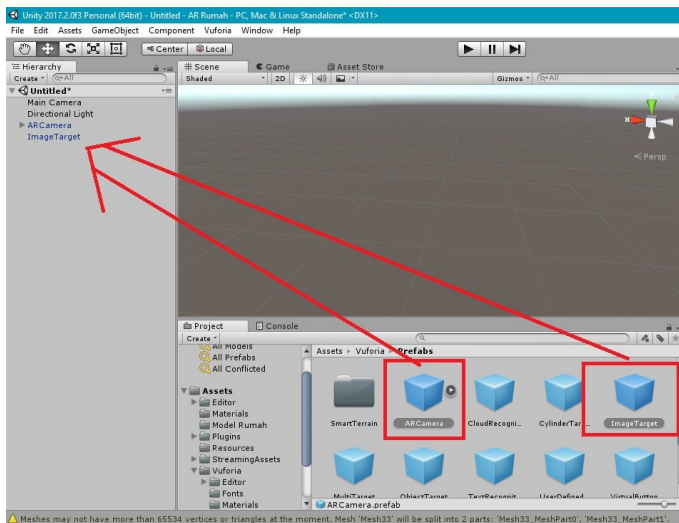
Gambar 5.36: Import Asset

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.37: Import Marker

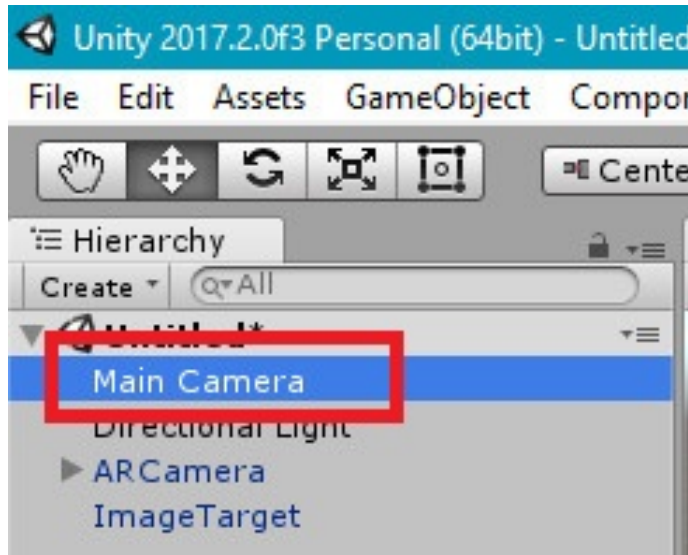
Setelah berhasil mengimport package dan model 3D tersebut, selanjutnya bukalah folder Vuforia, kemudian buka folder Prefab. Anda akan menemukan file bernama ARCamera dan ImageTarget, lalu tariklah kedua file tersebut ke tab Hierarchy seperti gambar dibawah ini.



Gambar 5.38: Drag ARCamera dan ImageTarget

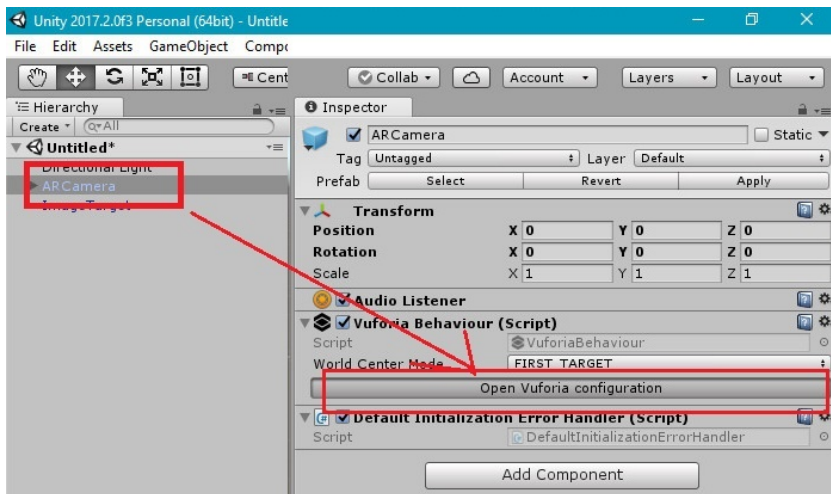
Hapuslah Main Camera karena kamera yang digunakan adalah

ARCamera.



Gambar 5.39: Hapus Main Camera

Selanjutnya klik ARCamera, lalu pada tab Inspector klik “Open Vuforia configuration”.

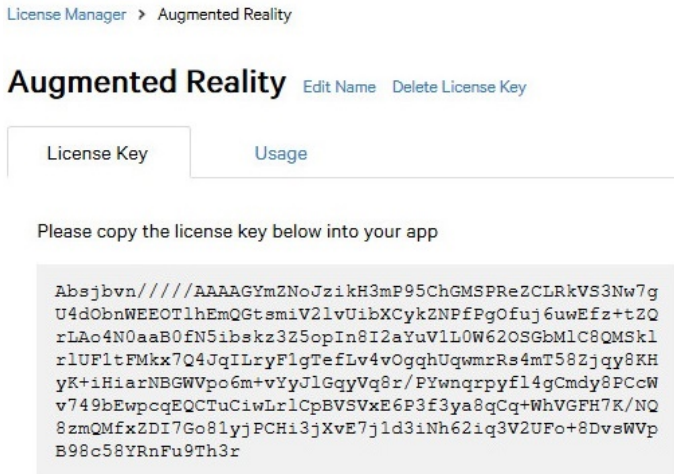


Gambar 5.40: Pengaturan Vuforia

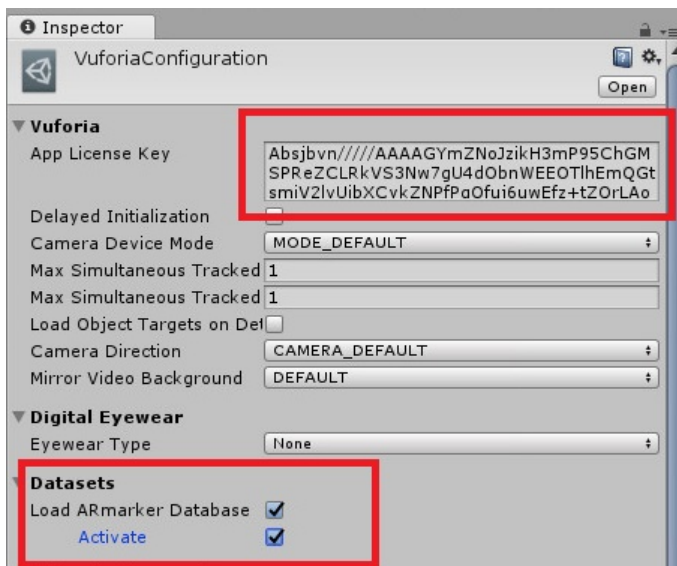
Anda akan melihat kolom App License Key pada tab Inspector, salinlah kemudian Paste-kan License Key yang telah Anda buat pa-

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp

da kolom tersebut. Kemudian lihat pada Datasets yang berada di bawah kolom License Key, beri ceklis pada kedua kolom tersebut.



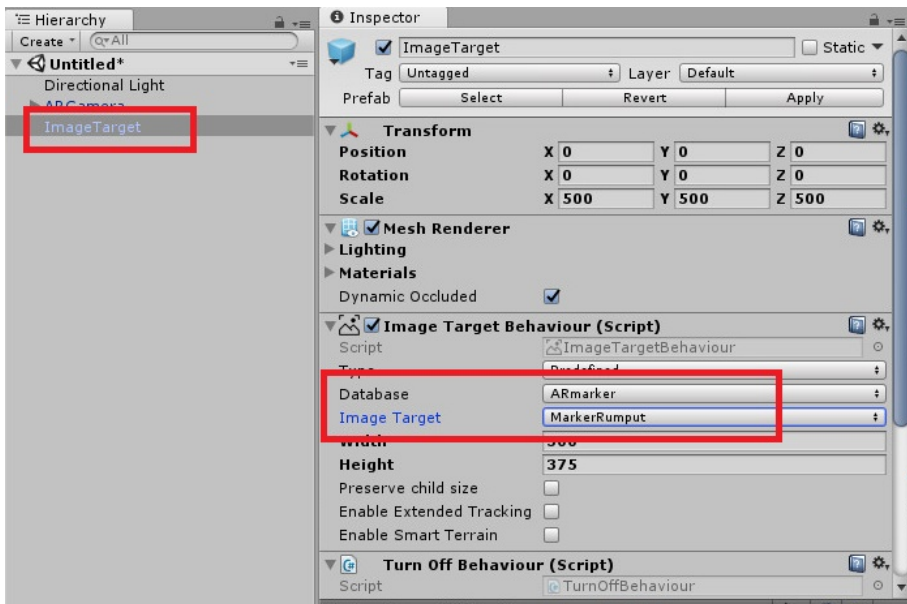
Gambar 5.41: Menyalin Kode Lisensi



Gambar 5.42: Ceklis pada Datasets

Kemudian kembali ke tab Hierarchy, klik pada ImageTarget, lalu pada tab Inspector Anda definisikan marker yang telah Anda buat

sebelumnya. Apabila ImageTarget terlalu besar, Anda dapat mengubah Scale tersebut.

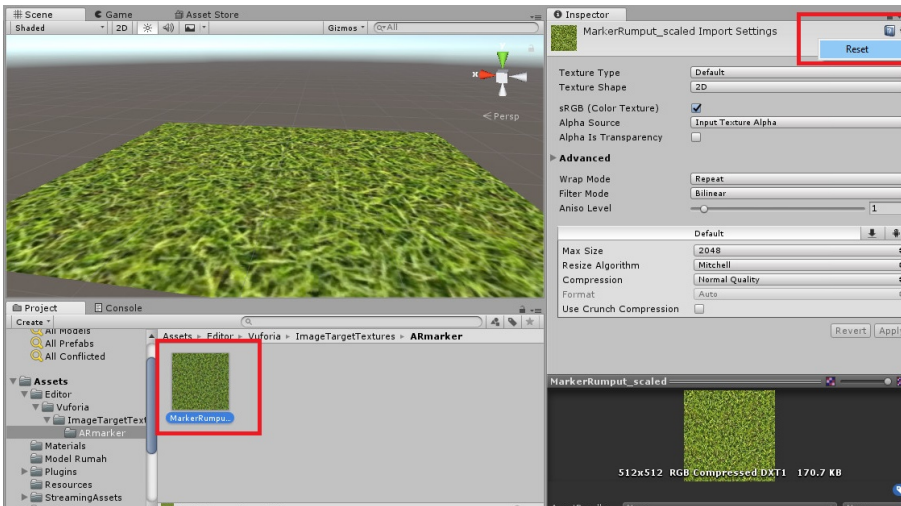


Gambar 5.43: Load Database Marker

Selanjutnya Anda lihat pada kolom Project lalu buka folder Assets > Editor > Vuforia > ImageTargetTexture, maka Anda akan melihat file marker.

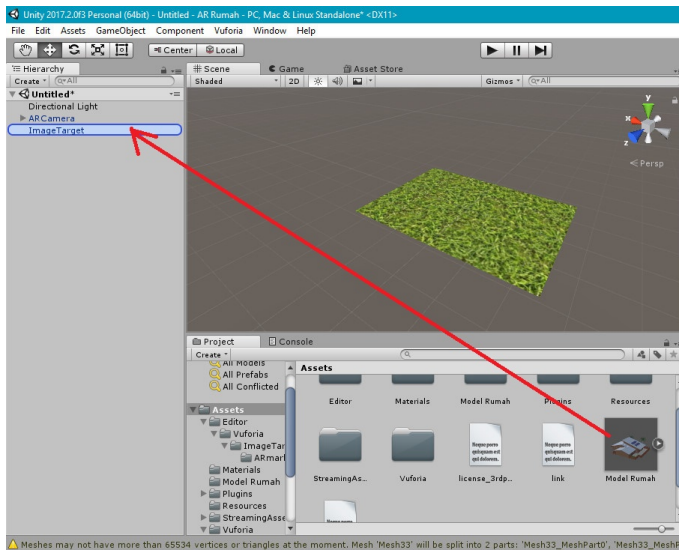
Selanjutnya reset gambar tersebut agar marker dapat terlihat. Lihat pada tab Inspector lalu pilih tanda bulat panah pada pojokan, kemudian klik Reset maka tekstur marker akan tampil.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.44: Reset Gambar Marker

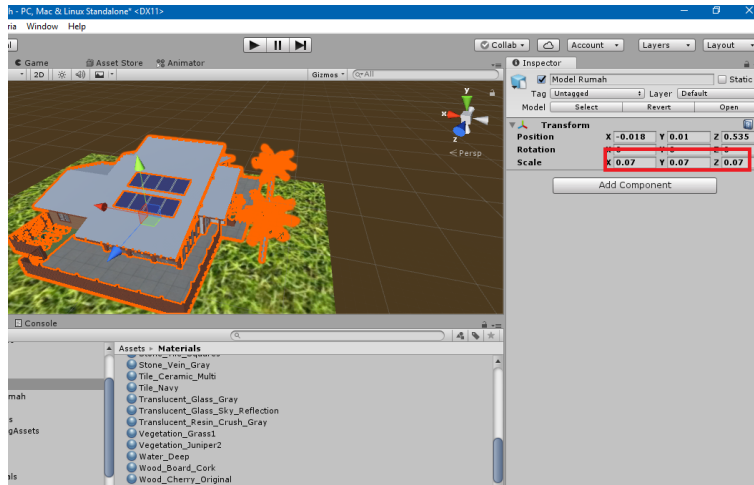
Kemudian drag atau tarik model 3D rumah atau model yang telah Anda buat ke ImageTarget.



Gambar 5.45: Tarik Model 3D ke Hierarchy

Bila model 3D terlalu besar, Anda dapat merubahnya dengan mengatur skala pada tab Inspector, lalu letakan model 3D pas diatas marker, seperti gambar dibawah ini.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.46: Ubah Skala Model 3D

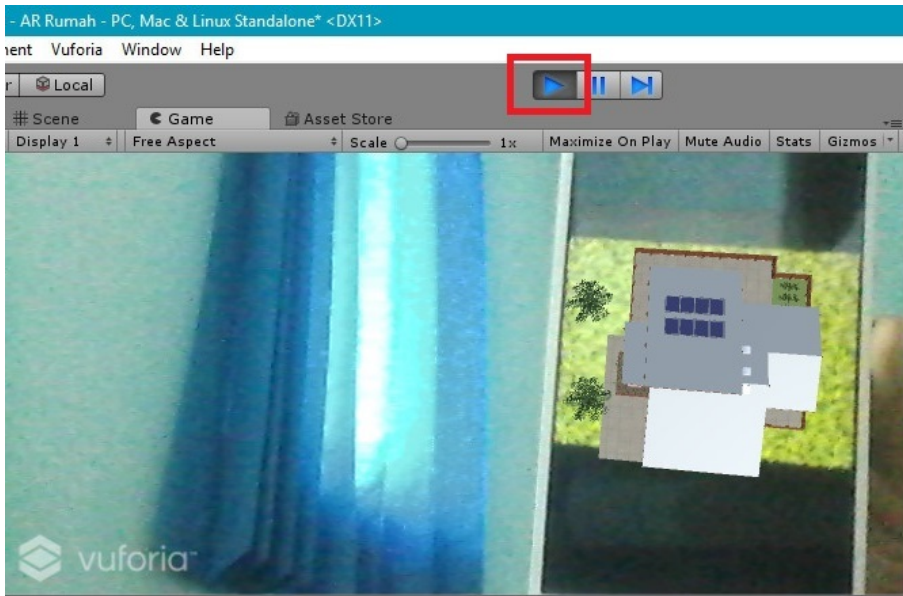
5.2.2 Uji Coba Aplikasi

Sebelum Anda build menjadi aplikasi Android, uji coba dahulu aplikasi tersebut dengan menekan tombol Play pada Unity kemudian arahkan uang atau gambar yang Anda gunakan sebagai marker tadi ke kamera.

Pastikan gambar yang Anda buat saat mendaftar Vuforia sama dengan yang Anda scan, apabila berhasil maka akan tampil objek 3D pada uang atau gambar yang telah Anda buat.

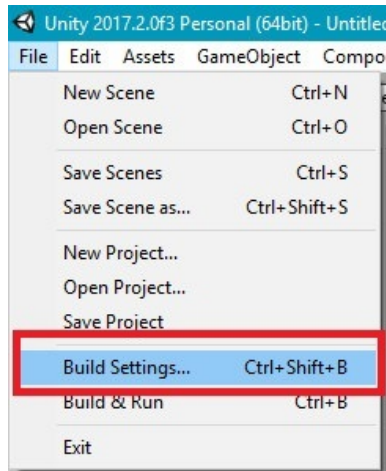
Sebagai catatan Laptop atau PC anda memiliki Webcam.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



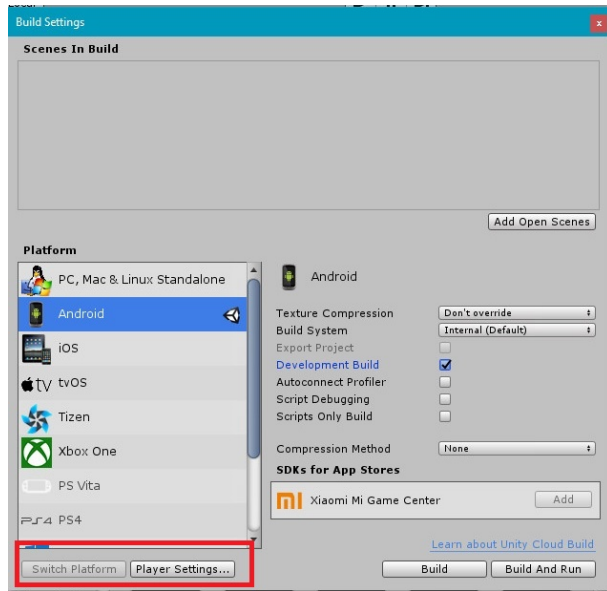
Gambar 5.47: Uji Coba Aplikasi

Kemudian apabila telah berhasil berjalan, klik tombol Play tadi lalu pilih menu File > Build Setting.



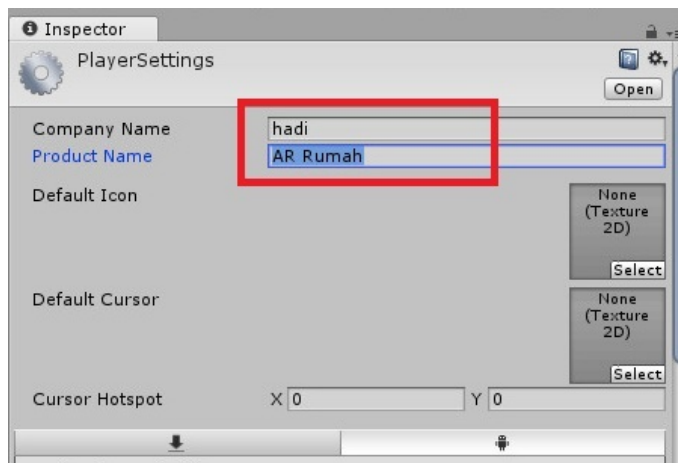
Gambar 5.48: Menu Build Setting

Pilih Android lalu klik Switch Platform kemudian klik Player Setting untuk mengatur nama aplikasi dan company.



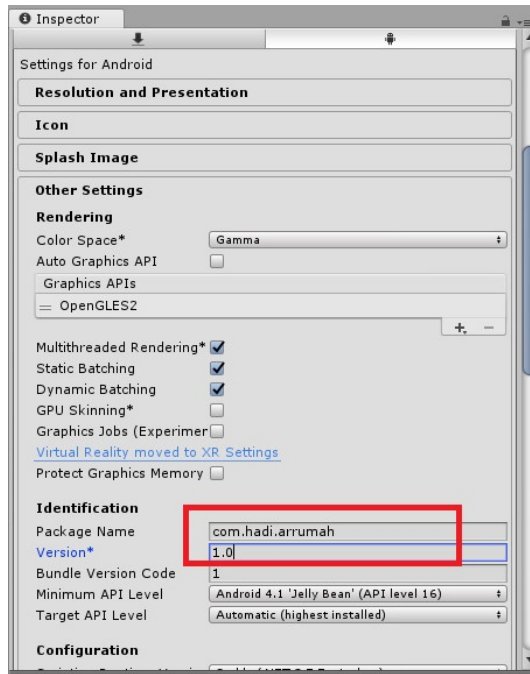
Gambar 5.49: Menu Build Setting Android

Berilah Product Name sesuai dengan nama aplikasi keinginan Anda.



Gambar 5.50: Memberi Nama Aplikasi

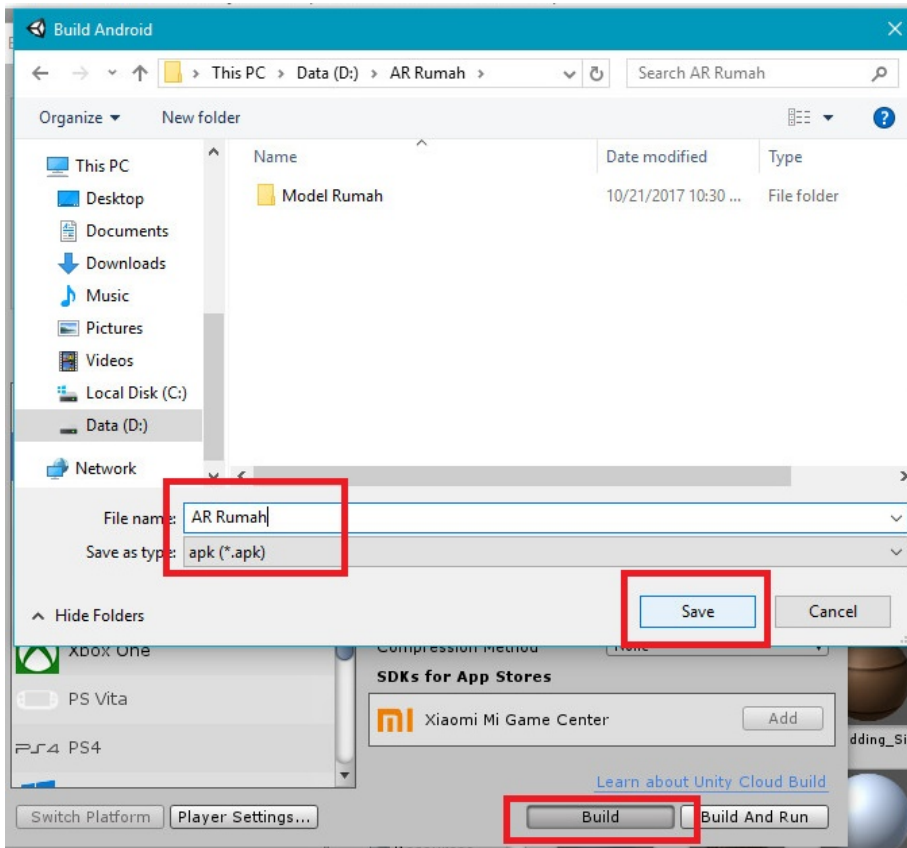
Pada Tab Inspector, pilih Other Setting lalu ubah “Package Name” dengan teks sesuai pada PlayerSettings contoh: com.hadi.arrumah (tanpa ada spasi).



Gambar 5.51: Package Name

Selanjutnya klik Build kemudian beri nama aplikasi Anda dan Save lalu tunggulah hingga proses membangun aplikasi selesai.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.52: Menyimpan Aplikasi

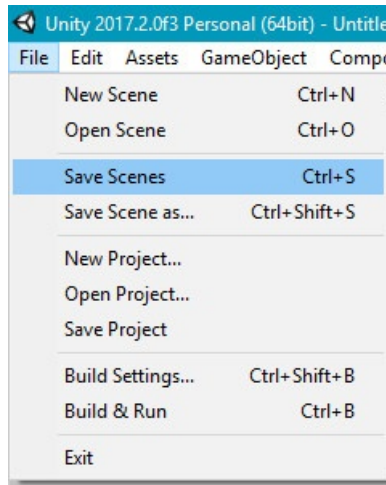
Setelah proses membangun aplikasi selesai, maka Anda akan mendapatkan sebuah file dengan format .Apk, lalu salinlah(copy) file tersebut ke Handphone Android Anda kemudian instal.



Gambar 5.53: Aplikasi yang Telah Berhasil Dibuat

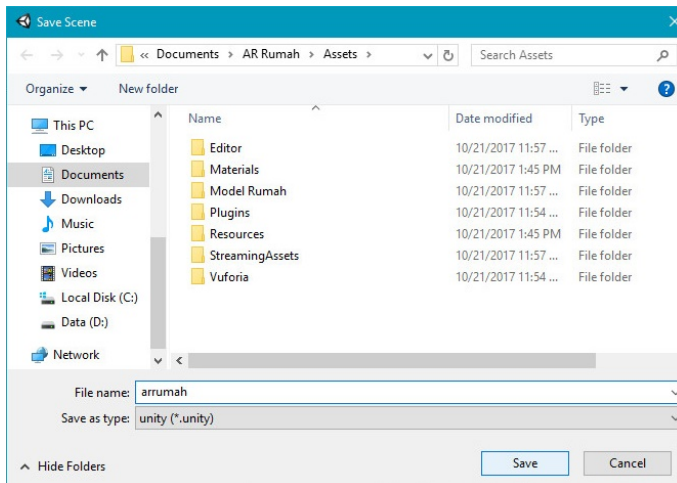
Jangan lupa untuk menyimpan projek tersebut, dengan cara pilih menu File lalu Save Scene atau klik Ctrl+S.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.54: Menyimpan Scene

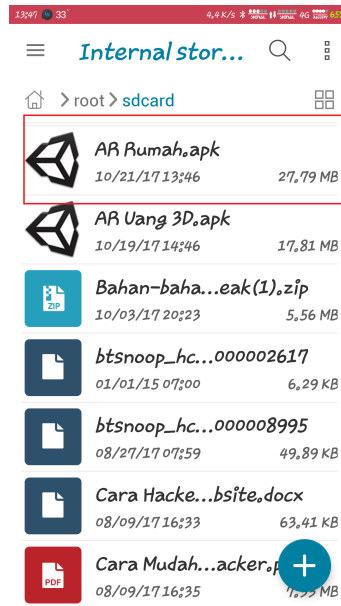
Beri nama Scene tersebut, lalu Save.



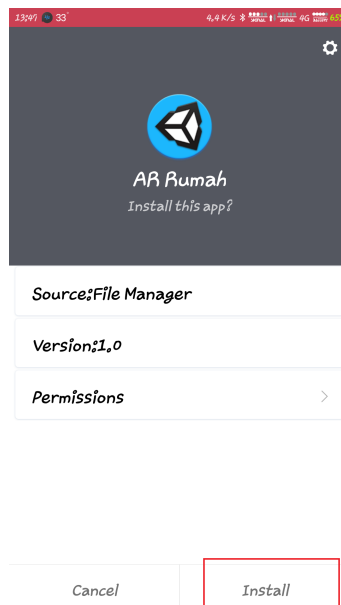
Gambar 5.55: Menyimpan Scene AR Rumah

Setelah itu bukalah file manager pada Handphone Anda, kemudian instal Aplikasi yang telah di salin tersebut.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



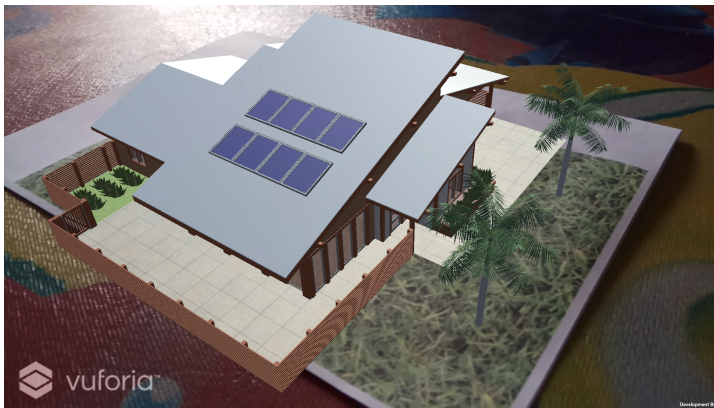
Gambar 5.56: File Aplikasi AR



Gambar 5.57: Instal Aplikasi

Kemudian jalankan aplikasi, dan arahkan kamera ke marker rumput atau gambar yang Anda buat. Pastikan gambar yang Anda buat

saat mendaftar Vuforia sama dengan yang Anda scan. Maka apabila berhasil aplikasi akan menampilkan objek 3D yang telah Anda buat.



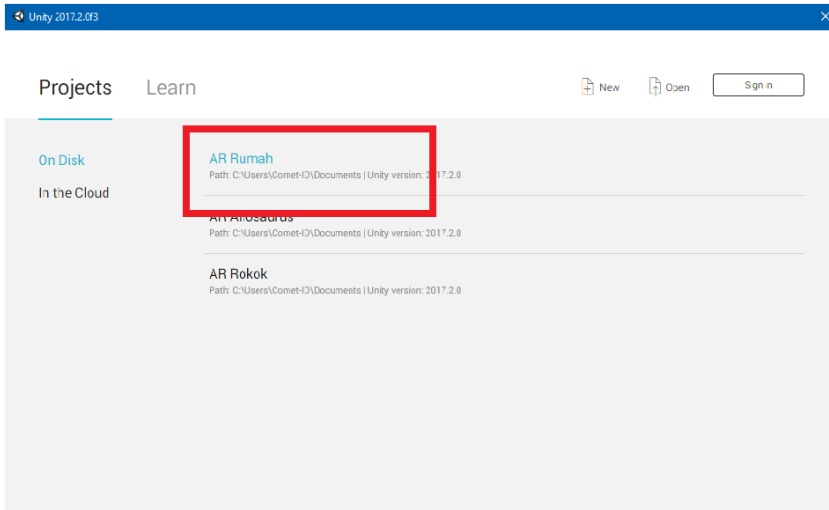
Gambar 5.58: Menjalankan Aplikasi AR Rumah

5.2.3 Membuat Tombol Keluar Aplikasi

Setelah membuat Aplikasi Augmented Reality sebelumnya, mungkin Anda merasa ada yang kurang. Aplikasi yang telah dibuat sebelumnya tidak ada tombol keluar/exit, yang mengharuskan Anda menekan tombol Home pada Android jika ingin keluar/exit dari Aplikasi.

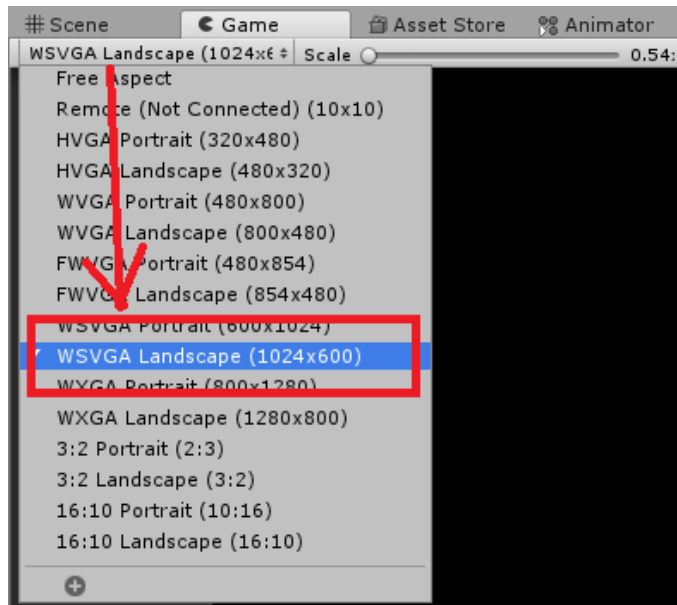
Pada sub-bab ini, akan dijelaskan cara membuat tombol keluar dari aplikasi. Bukalah kembali projek “AR Rumah” yang sudah Anda buat.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.59: Membuka Projek AR Rumah

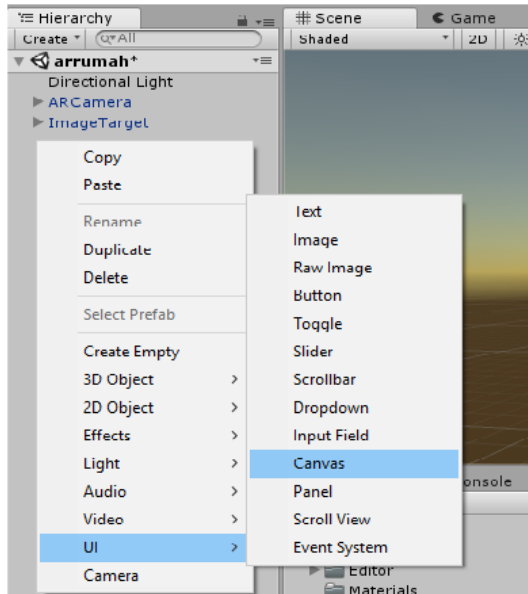
Kemudian klik menu Game, lalu ubah ukuran layar menjadi landscape, pilih WSVGA Landscape (1024x800).



Gambar 5.60: Ubah Ukuran Layar

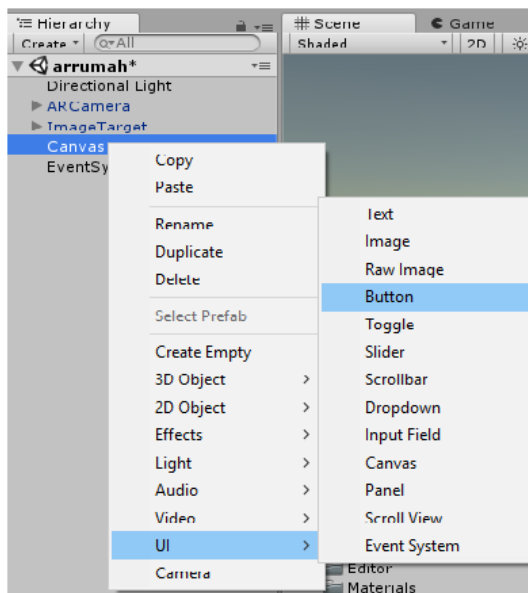
Selanjutnya klik kanan pada tab Hierarchy lalu tambahkan Canvas, klik kanan pilih UI > Canvas.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.61: Membuat Canvas

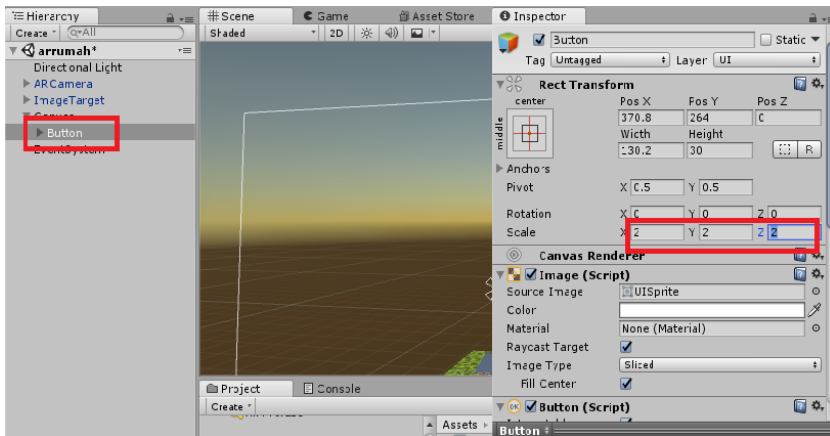
Setelah itu pada Canvas yang telah dibuat tambahkan Button, klik kanan pada Canvas pilih UI > Button.



Gambar 5.62: Menambahkan Button

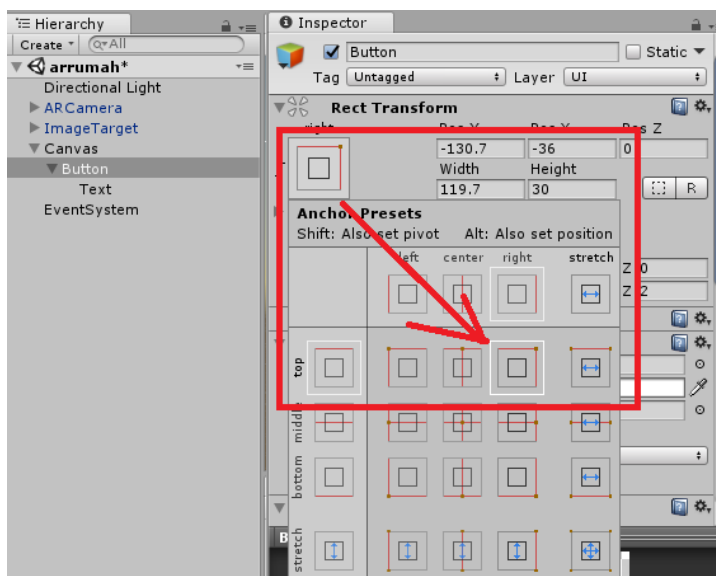
Kemudian ubahlah Scale Button menjadi 2 agar tombol tidak

terlalu kecil.



Gambar 5.63: Ubah Scale Button

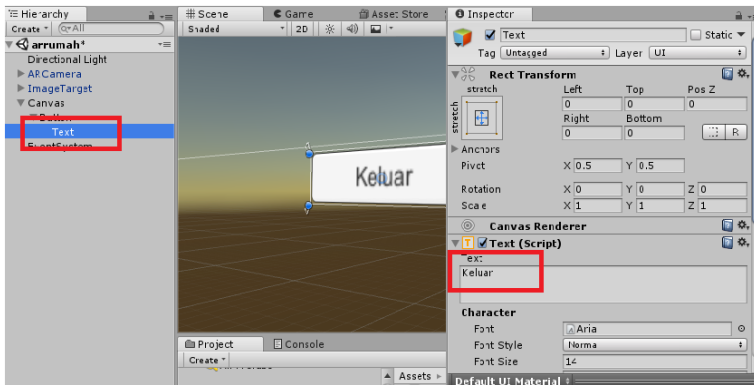
Lalu ubah “Rect Transform” menjadi disebelah kanan atas agar tombol tepat berada disebelah pojok kanan atas.



Gambar 5.64: Ubah Rect Transform

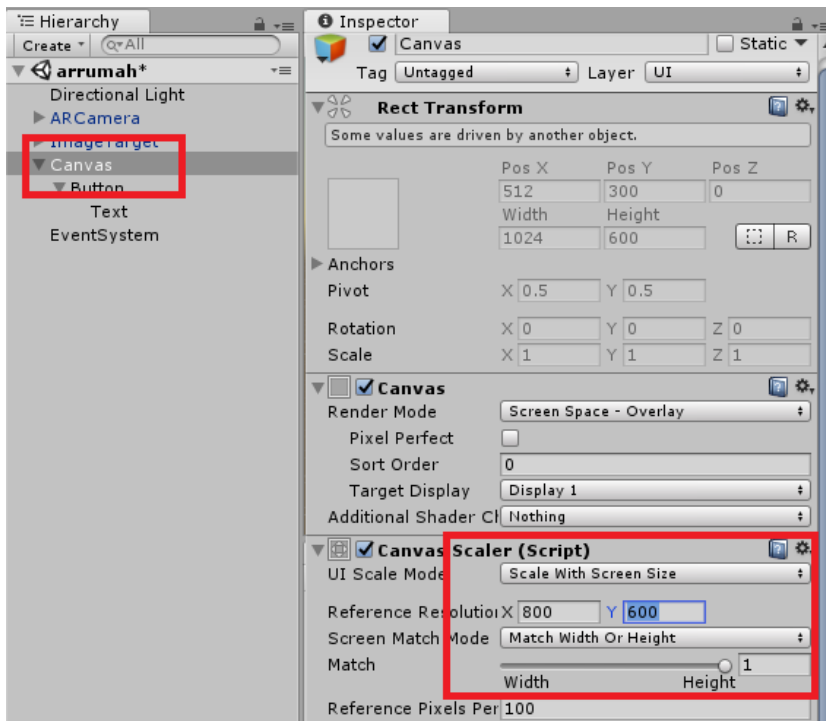
Lihat pada Hierarchy kemudian pilih Button > Text, lalu ubah text pada tab Inspector menjadi “Keluar”

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



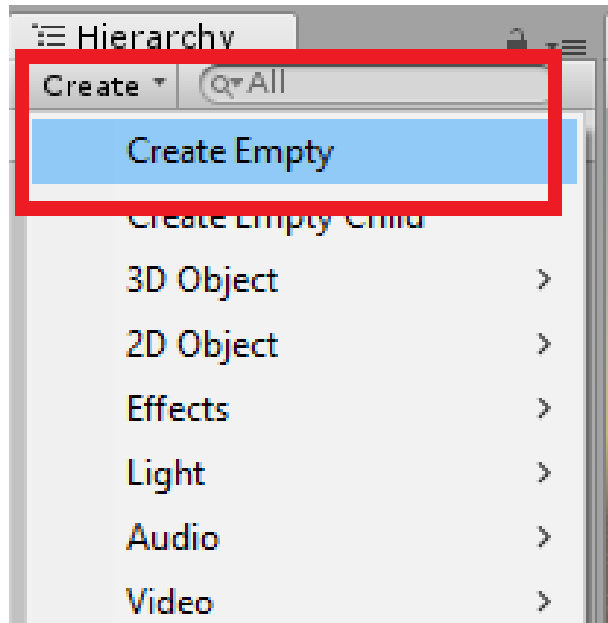
Gambar 5.65: Mengedit Teks

Setelah itu klik pada Canvas dan ubahlah Canvas Scaler pada tab Inspector menjadi seperti pada gambar dibawah ini.



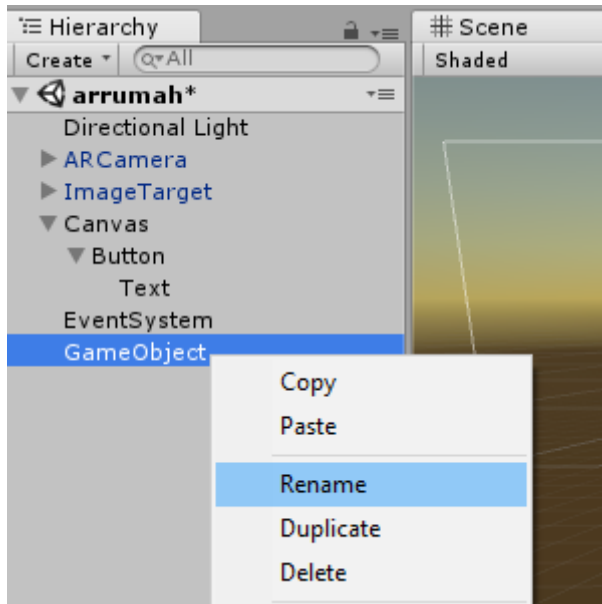
Gambar 5.66: Canvas Scaler

Selanjutnya tambahkan GameObject pada tab Hierarchy, pilih Create > Create Empty.

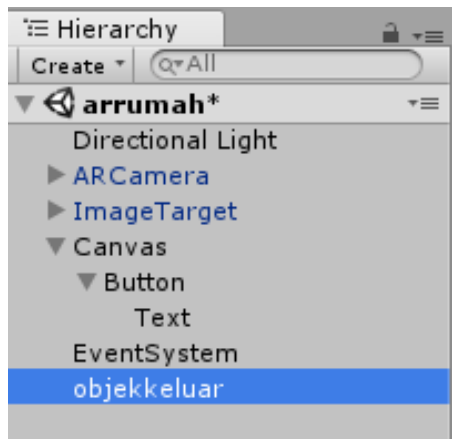


Gambar 5.67: Menambahkan GameObject

Setelah menambahkan GameObject, kemudian ganti nama menjadi “objekkeluar” yang nantinya akan berfungsi sebagai script keluar dari aplikasi. Klik kanan pada GameObject > Rename menjadi “objekkeluar”.



Gambar 5.68: Mengganti Nama GameObject

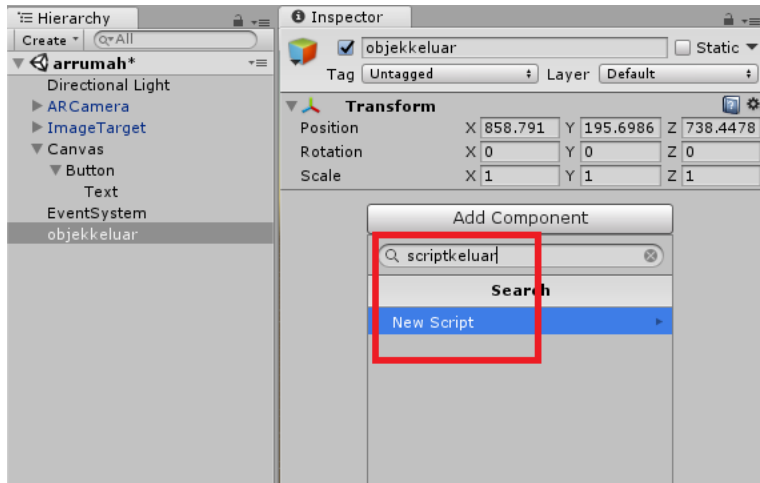


Gambar 5.69: GameObject

5.2.4 Membuat Tombol Keluar

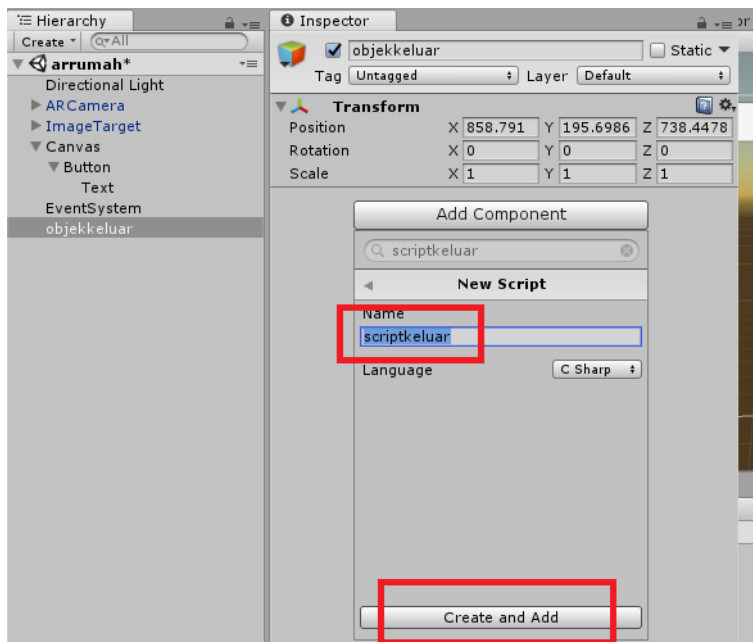
Setelah mengubah nama GameObject, kemudian tambahkan sebuah script. Lihatlah pada tab Inspector kemudian pilih Add Component lalu ketikkan scriptkeluar dan tekan Enter.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



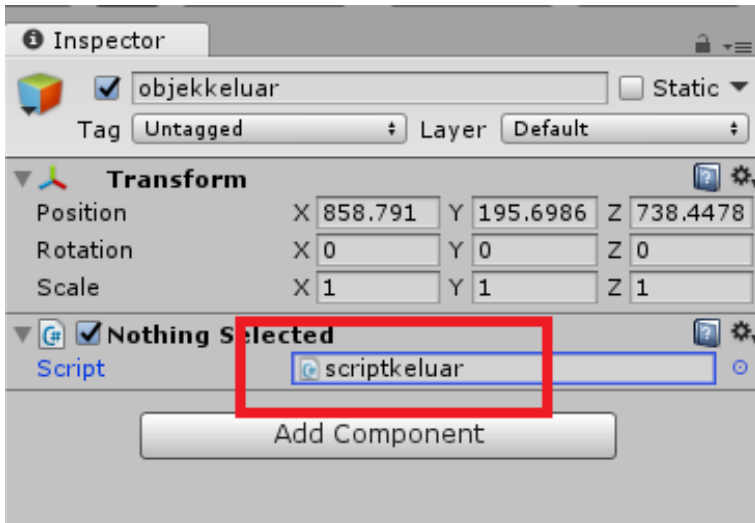
Gambar 5.70: Menambahkan Script

Biarkan kolom Name tetap menjadi scriptkeluar, lalu klik pada Create and Add.



Gambar 5.71: Script Keluar

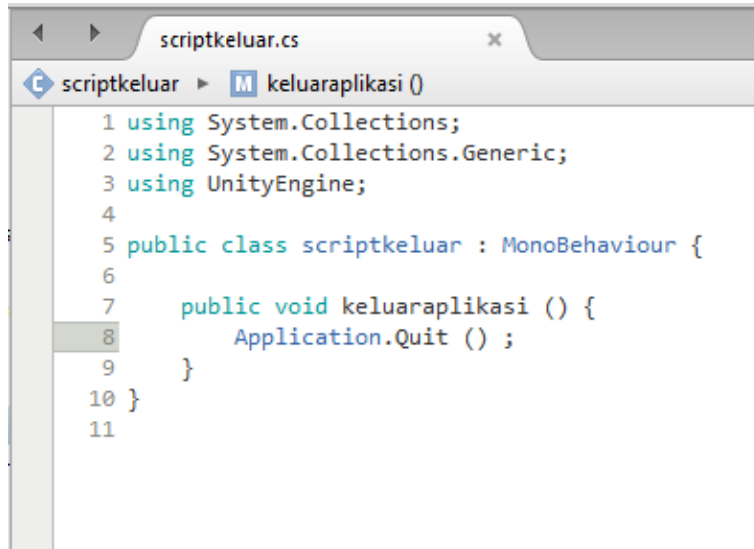
Setelah berhasil menambahkan script kemudian klik dua kali/ double click pada scriptkeluar.



Gambar 5.72: Klik Dua Kali pada “scriptkeluar”

Maka akan muncul script/coding, kemudian tambahkan coding-an menjadi seperti dibawah ini, kemudian tekan Ctrl+S untuk menyimpan coding.

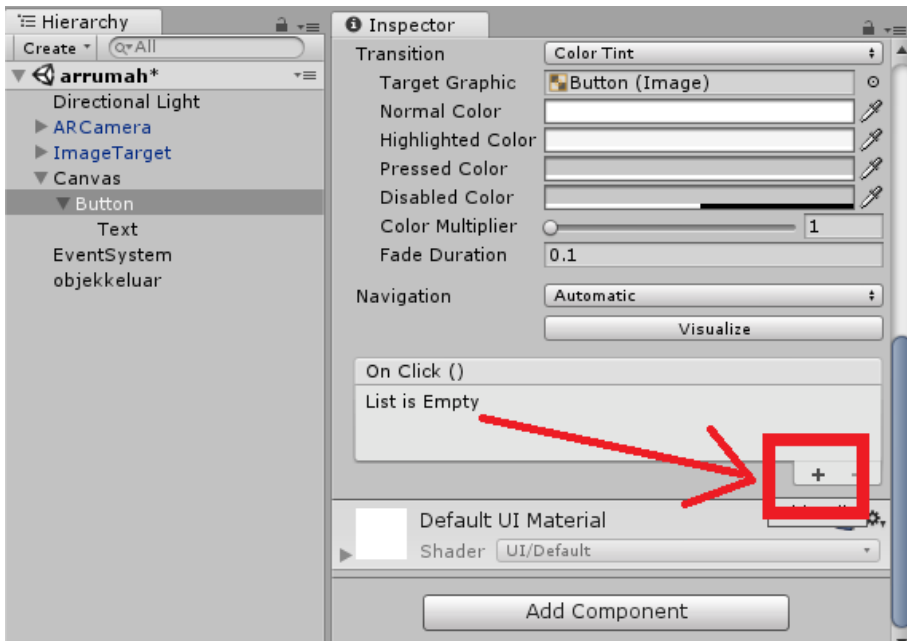
```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
public class scriptkeluar : MonoBehaviour {
    public void keluaraplikasi () {
Application.Quit () ;
    }
}
```



```
scriptkeluar.cs
scriptkeluar ▶ keluaraplikasi ()
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class scriptkeluar : MonoBehaviour {
6
7     public void keluaraplikasi () {
8         Application.Quit ();
9     }
10 }
11
```

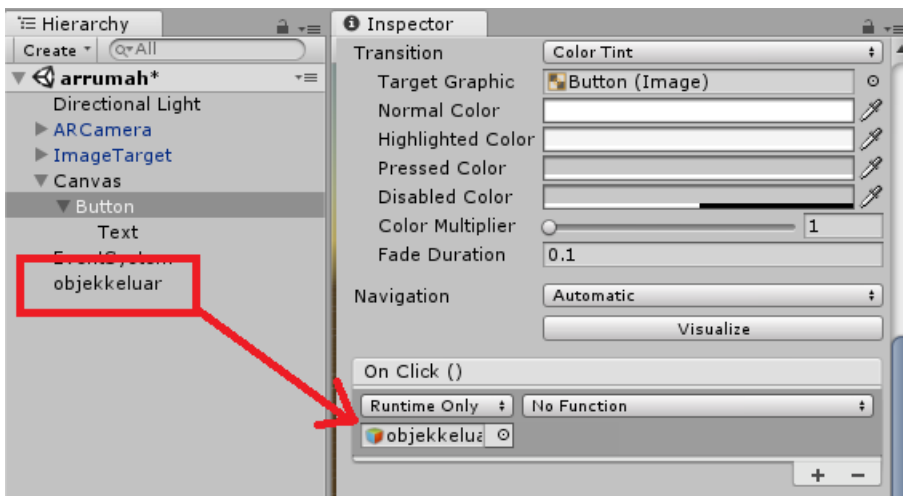
Gambar 5.73: Script Keluar

Tahap selanjutnya yaitu menambahkan fungsi pada tombol keluar. Klik pada Button di tab Hierarchy yang terletak pada Canvas, kemudian pada tab Inspector, klik tanda + pada On Click().



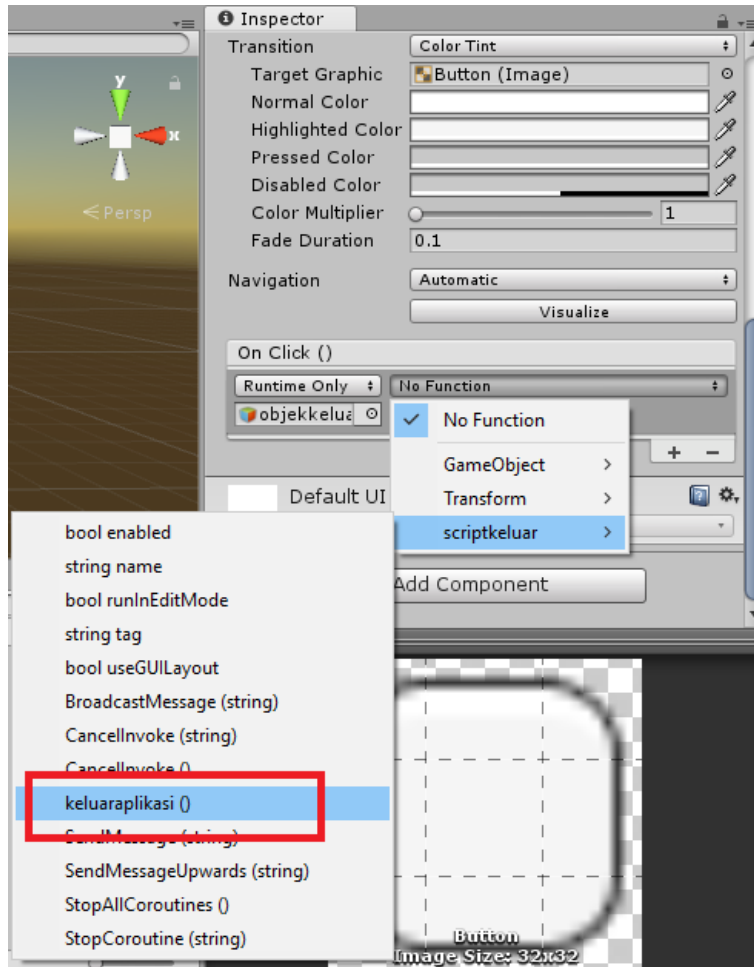
Gambar 5.74: Menambahkan OnClick

Kemudian tarik object keluar pada tab Hierarchy ke dalam On-click(), lihatlah pada gambar dibawah ini.



Gambar 5.75: Tarik GameObject

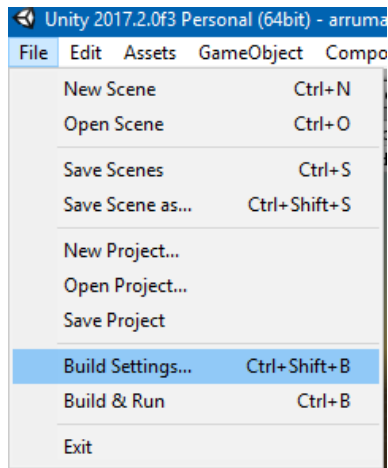
Setelah GameObject berhasil ditarik ke dalam On Click(), selanjutnya klik pada “No Function” dan ubah fungsinya menjadi “keluaraplikasi()”, maka sekarang tombolnya dapat berfungsi jika di klik.



Gambar 5.76: Mengatur Fungsi OnClick

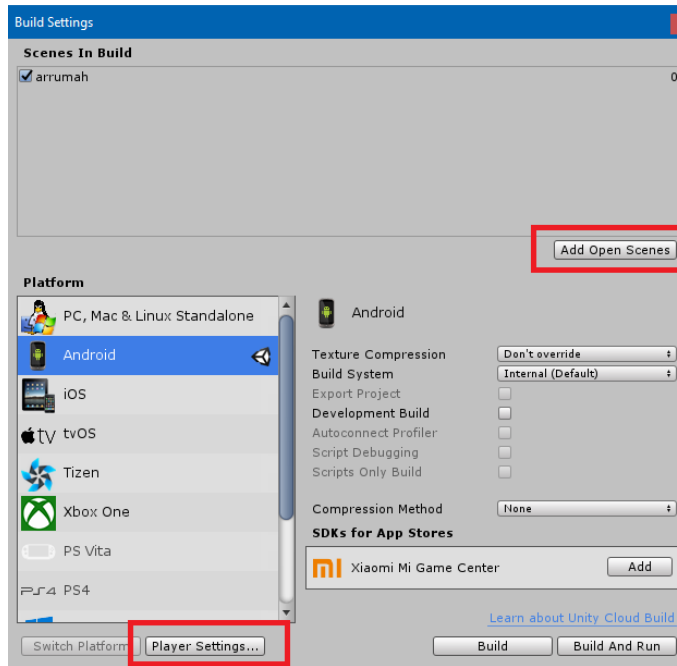
5.2.5 Build Aplikasi

Langkah selanjutnya yaitu build aplikasi, klik menu File > Build Setting.



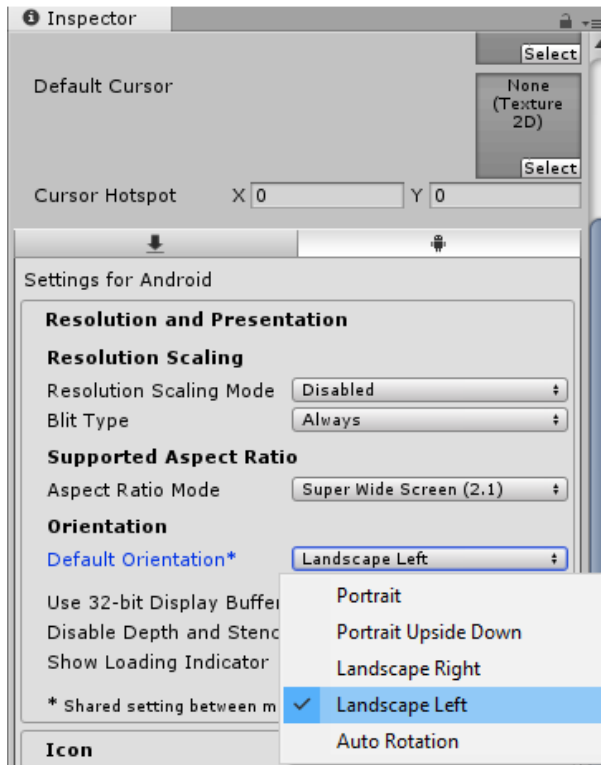
Gambar 5.77: Build Setting

Klik pada Add Open Scenes kemudian klik Player Setting, dan lihat pada tab Inspector > Resolution and Presentation.



Gambar 5.78: Player Setting

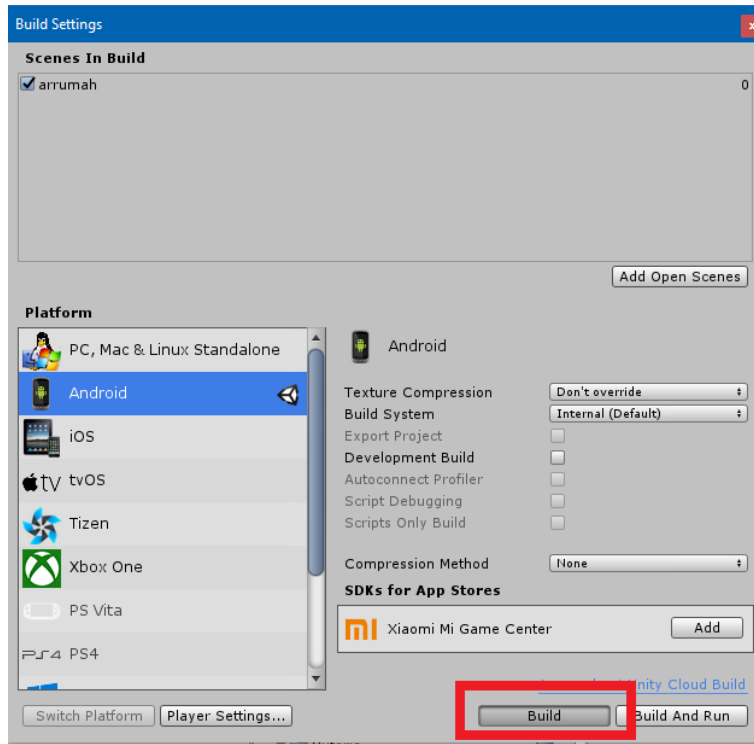
Kemudian Ubah Default Orientation menjadi Lanscaped Left, agar nanti saat menjalankan aplikasi menjadi terlihat Landscape dan rotasinya tidak dapat berputar-putar dan tetap pada rotasi Landscape kiri.



Gambar 5.79: Mengatur Orientation

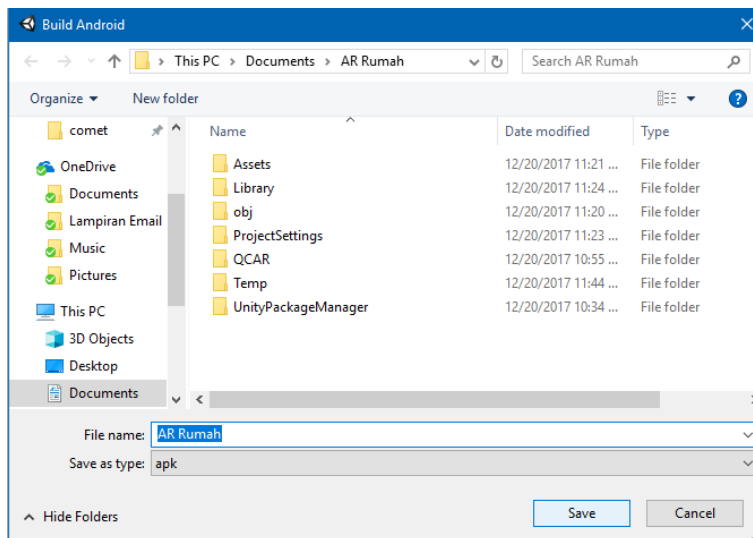
Setelah itu tekan Build untuk membangun proyek yang telah dibuat menjadi sebuah aplikasi yang akan berjalan pada smartphone Android.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp



Gambar 5.80: Build Aplikasi

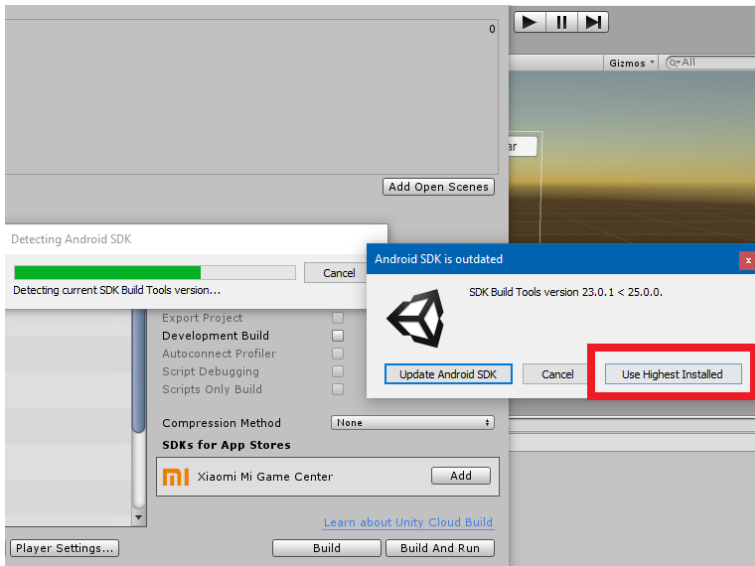
Kemudian simpan aplikasi dengan nama AR Rumah lalu tekan Save dan tunggu hingga proses build aplikasi selesai.



Gambar 5.81: Lokasi Penyimpanan Aplikasi

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp

Jika muncul peringatan Android SDK is outdated, Anda bisa mengabaikannya dengan pilih “Use Highest Installed” atau memilih “Update Android SDK” untuk menambahkan versi SDK Android terbaru dan memerlukan koneksi internet. Tetapi jika ada error saat building berarti SDK Anda perlu di Update.

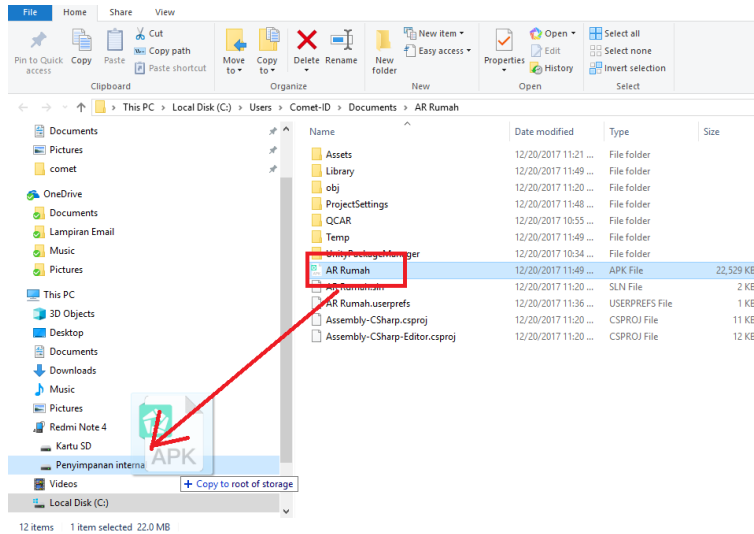


Gambar 5.82: Peringatan Update SDK

Setelah proses building selesai, maka aplikasi Anda berhasil dibuat dan salinlah .apk tersebut ke smartphone Android Anda untuk dijalankan.

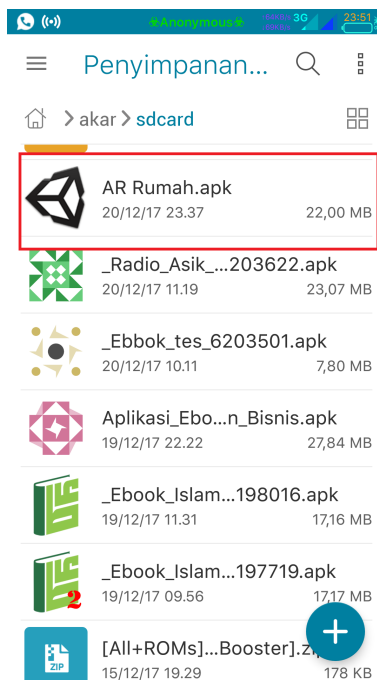
Jangan lupa simpan projek pada Unity dengan menekan tombol Ctrl+S.

Membuat Model 3 Dimensi dengan SketchUp

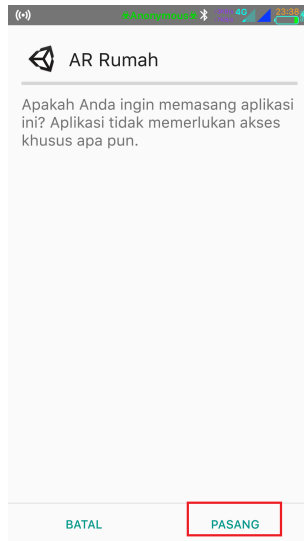


Gambar 5.83: Menyalin Apk

Kemudian buka File Manager pada Smartphone Anda, lalu instal aplikasi “AR Rumah.apk” yang telah Anda salin dan jalankan.

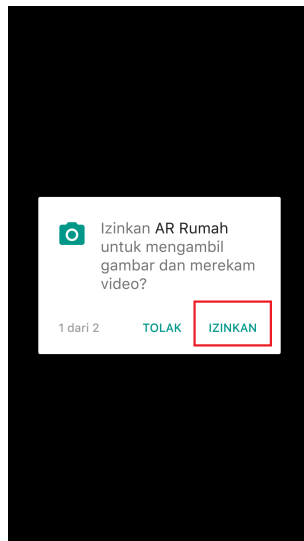


Gambar 5.84: File Manager



Gambar 5.85: Install Aplikasi

Jalankan aplikasi “AR Rumah” yang telah di instal pada smartphone Android Anda. Bila ada popup seperti gambar dibawah ini maka tekan Izinkan, biasanya muncul pada Android versi 6.0 keatas.



Gambar 5.86: Perizinan Aplikasi

Setelah itu arahkan kamera ke gambar/marker yang telah An-

da buat dan arahkan posisi yang tepat agar gambar/marker mudah terbaca. Setelah pas maka akan muncul objek 3D Rumah dan tombol keluar yang akan berfungsi keluar dari aplikasi jika tombol tersebut ditekan.



Gambar 5.87: AR Rumah dan Tombol Keluar

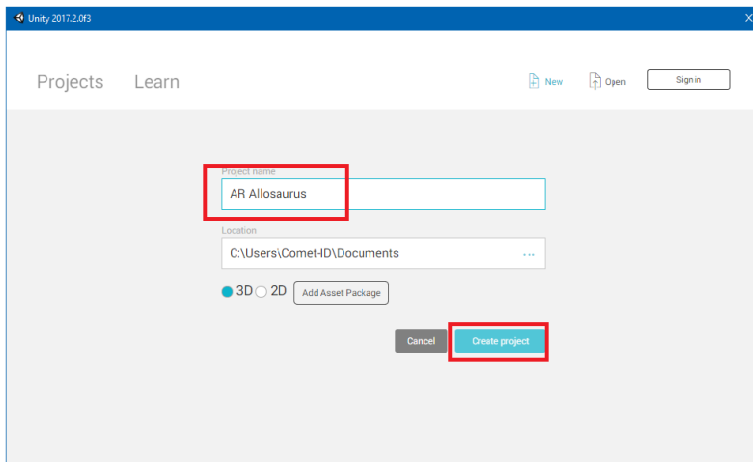
Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak

Pada Bab ini akan dijelaskan cara membuat aplikasi Augmented Reality Allosaurus yang dapat bergerak yaitu model 3D dinosaurus dengan animasi. Anda perlu menyiapkan 1 buah gambar yang akan dijadikan marker

Objek 3D yang digunakan pada pembahasan kali ini di unduh pada website Asset Store Unity yang berisi Asset yang telah dibuat oleh para developer yang bisa kita gunakan secara gratis dan ada juga yang berbayar.

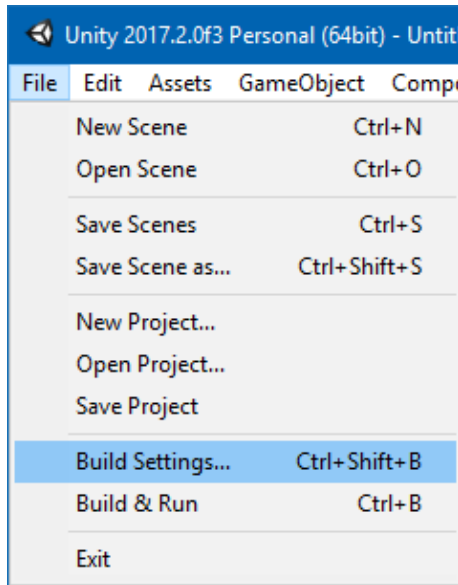
6.1 Membuat Proyek Baru Unity

Langkah pertama yaitu membuka Unity dan membuat proyek baru, pilih New, lalu berilah nama proyek tersebut dengan nama “AR Allosaurus”, kemudian klik Create project.

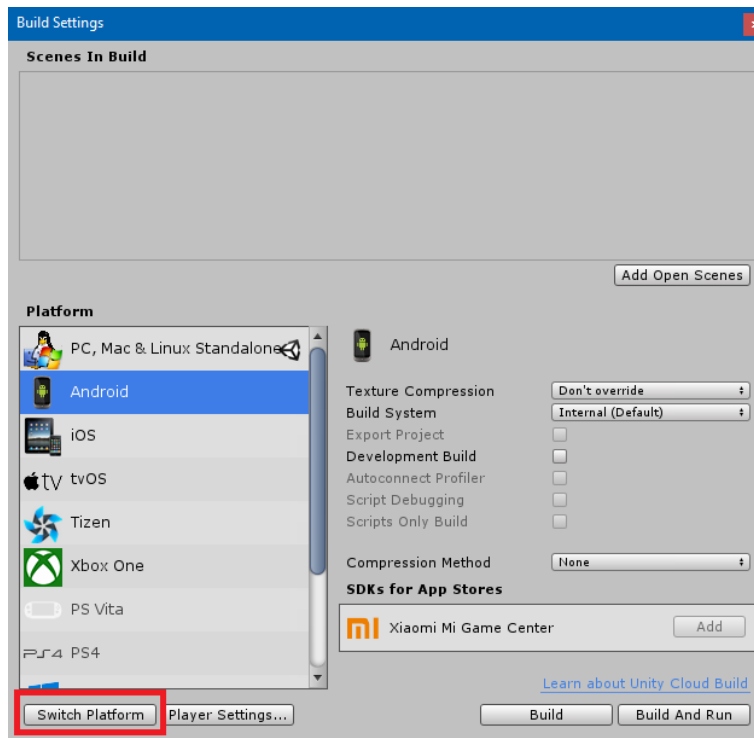


Gambar 6.1: Membuat Proyek Baru

Setelah jendela Unity terbuka, selanjutnya klik Build Setting atau tekan Ctrl+Shift+B. Pilihlah platform Android kemudian klik Switch Platform.



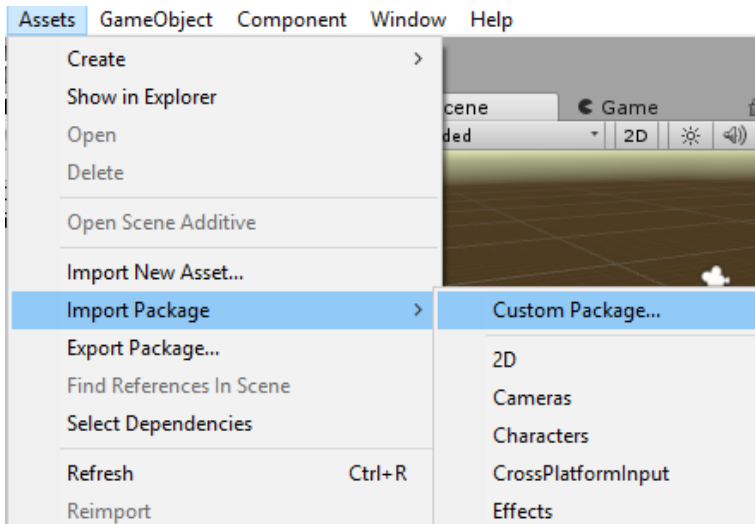
Gambar 6.2: Build Setting



Gambar 6.3: Platform Android

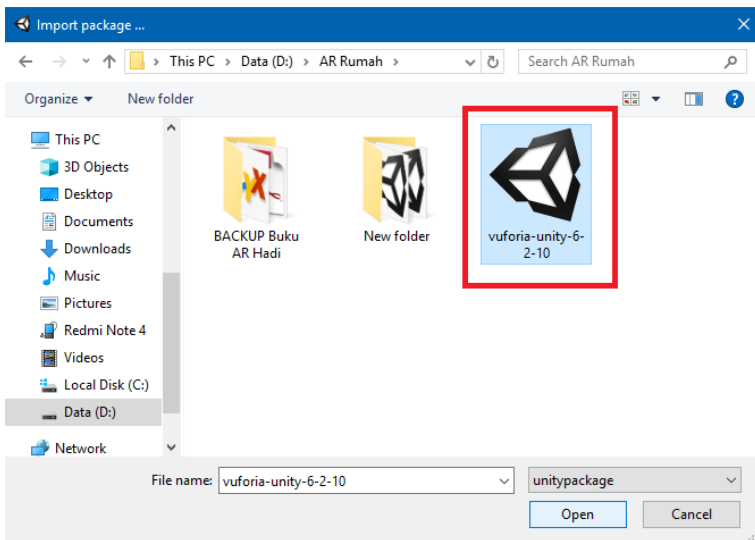
Selanjutnya yaitu mengimport Vuforia Package ke dalam Unity.

Klik menu Assets > Import Package > Custom Package.



Gambar 6.4: Menambahkan Custom Package

Carilah lokasi Vuforia Package yang tadi telah Anda unduh biasanya terletak pada folder Downloads, klik Open, kemudian tekan Import.

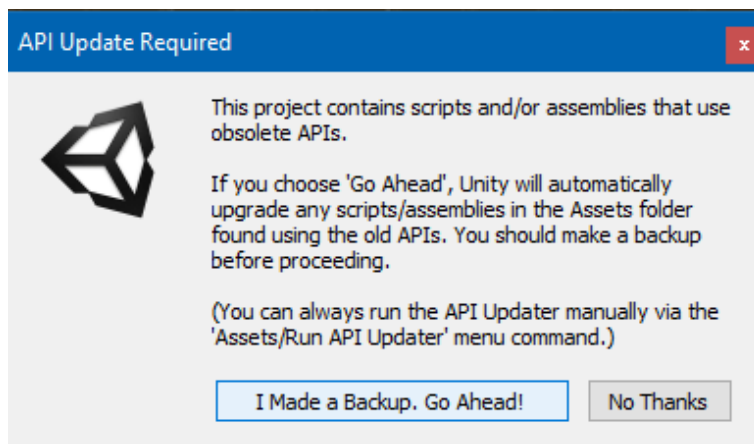


Gambar 6.5: Vuforia Package



Gambar 6.6: Import Package Vuforia

Jika muncul peringatan “Api Update Required”, maka tekan “I Made a Backup, Go Ahead”.

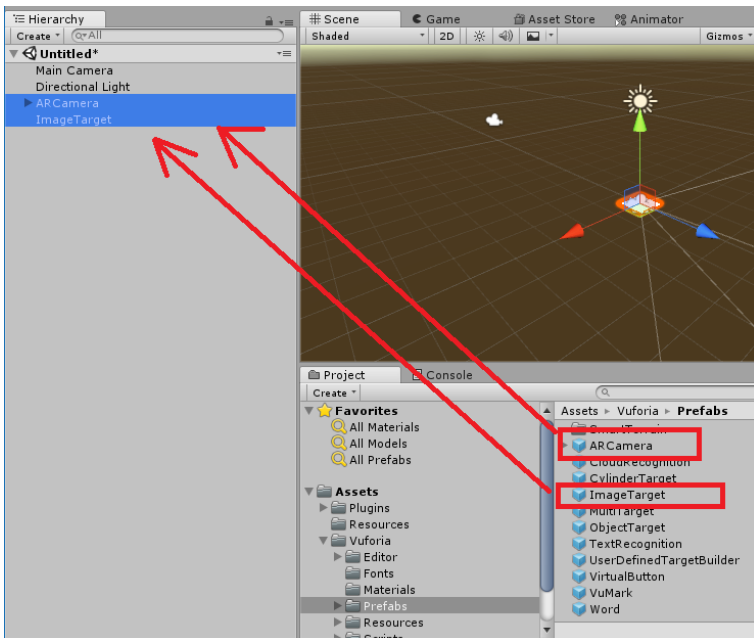


Gambar 6.7: API Update Required

Setelah itu drag/menarik ARCamera dan ImageTarget ke dalam tab Hierarchy. Pada Tab Project di Unity, buka folder Assets > Vufo-

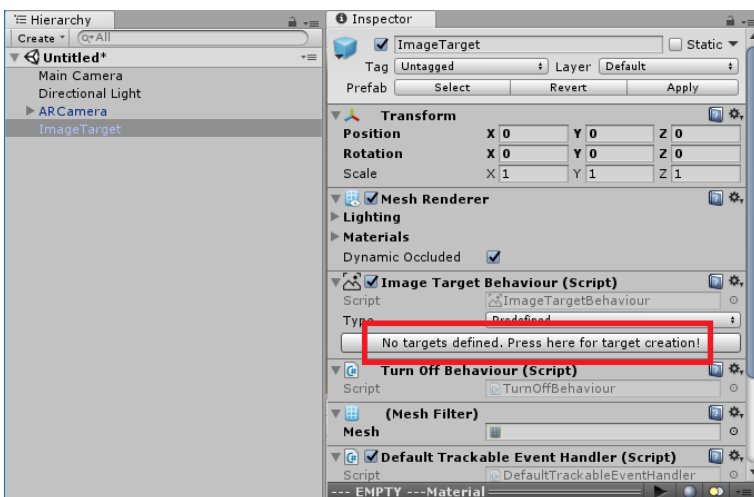
Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak

ria > Prefabs, lalu pilih ARCamera dan ImageTarget kemudian tarik dalam tab Hierarchy.



Gambar 6.8: Drag ARCamera dan ImageTarget

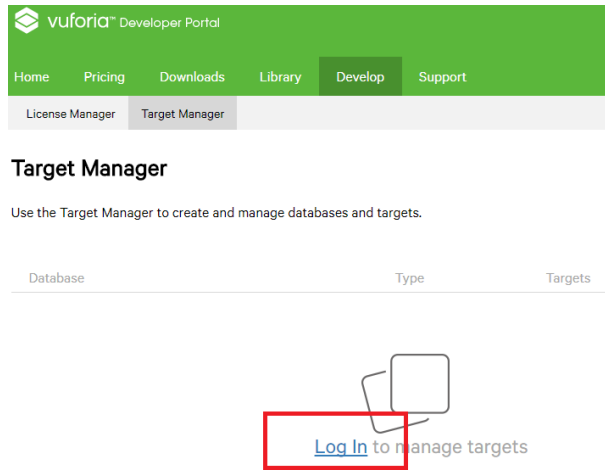
Kemudian klik pada ImageTarget di tab Hierarchy, kemudian klik “No Target defined” pada tab Inspector.



Gambar 6.9: Klik pada No Target

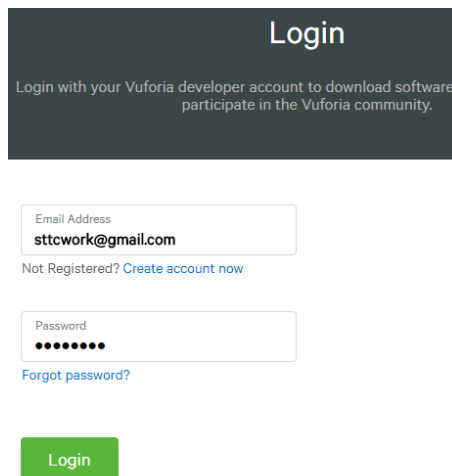
6.2 Membuat Marker

Langkah selanjutnya membuat marker dan mendownload Vuforia Package, pertama buka halaman website Vuforia lalu login dengan akun yang telah Anda buat sebelumnya.



Gambar 6.10: Website Vuforia

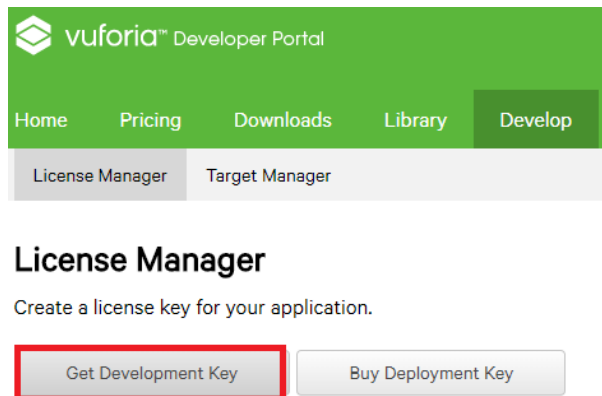
Masukkan email dan password akun Vuforia Anda.



Gambar 6.11: Halaman Login Vuforia

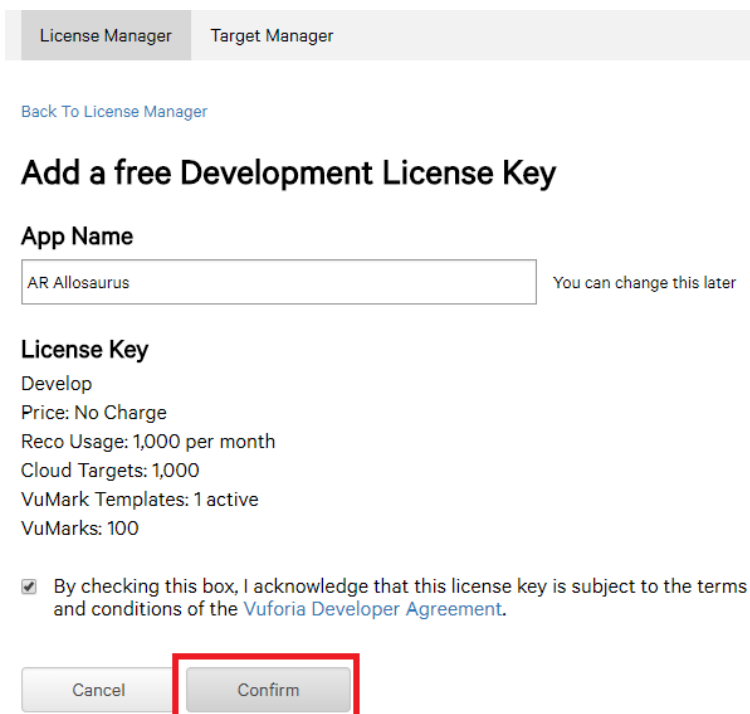
Setelah login, klik tombol “Get Development Key” untuk mem-

buat License baru.



Gambar 6.12: License Manager

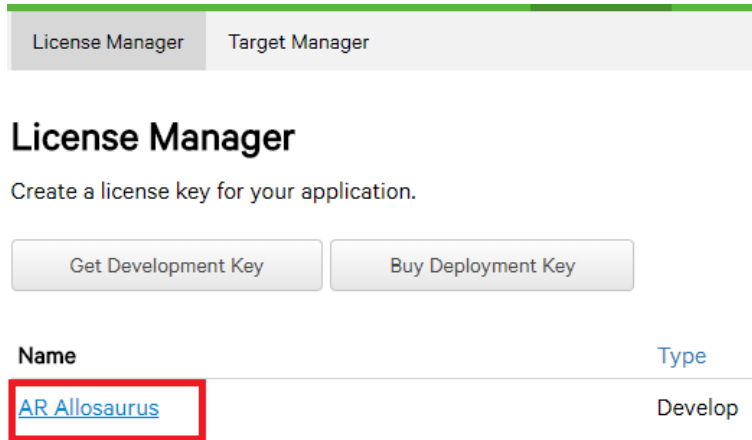
Berilah nama License Key dengan nama “AR Allosaurus” dan beri ceklis pada cexbox kemudian klik Confirm.



Gambar 6.13: Menambahkan Kode Lisensi

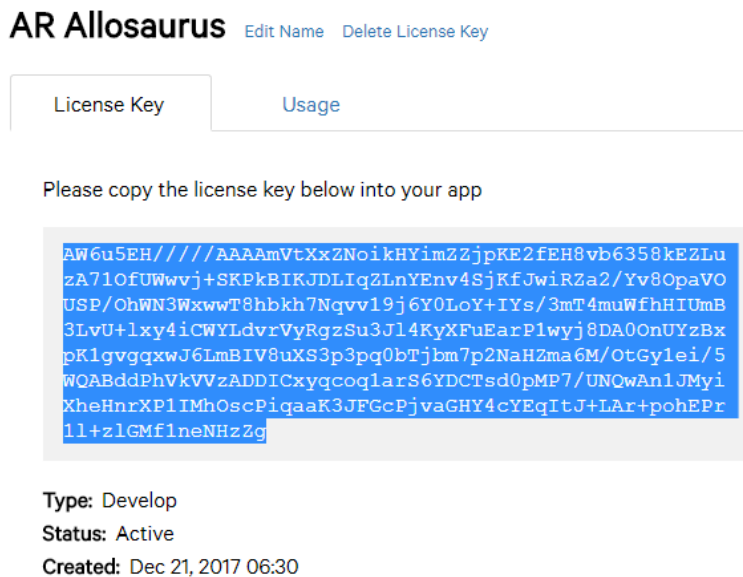
Setelah berhasil maka akan ada sebuah License Key, lalu klik

pada License Key yang telah Anda buat.



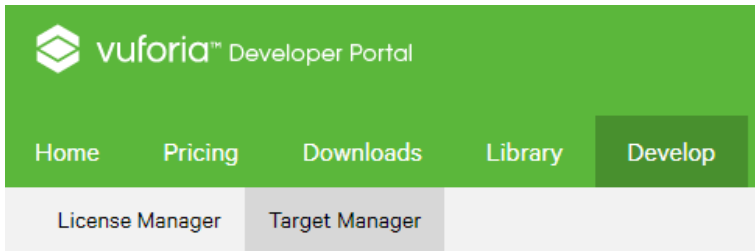
Gambar 6.14: Berhasil Menambahkan Kode Lisensi

Kemudian simpan atau salinlah License Key tersebut yang nantinya akan digunakan pada Unity.



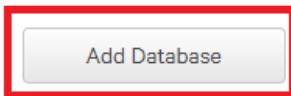
Gambar 6.15: Kode Lisensi

Kemudian masuk ke menu Target Manager, buatlah sebuah database terlebih dahulu. Klik tombol Add Database kemudian beri nama sesuai keinginan Anda lalu klik Create.



Target Manager

Use the Target Manager to create and manage databases and targets.



Gambar 6.16: Target Manajer

Create Database

Name:

Type:

- Device
- Cloud
- VuMark



Gambar 6.17: Membuat Database

Setelah berhasil, maka akan muncul database yang telah Anda buat. Kemudian klik database tersebut.

Target Manager

Use the Target Manager to create and manage databases and targets.

[Add Database](#)

Database	Type	Targets
damayanti	Device	1
Dilah	Device	1
dinda	Device	0
intan	Device	1
MarkerAllosaurus	Device	2
marker	Device	3

Gambar 6.18: Berhasil Membuat Database

Klik Add Target untuk membuat sebuah marker baru.

[License Manager](#) [Target Manager](#)

[Target Manager](#) > [MarkerAllosaurus](#)

MarkerAllosaurus [Edit Name](#)

Type: Device

Targets (0)

[Add Target](#)

[Target Name](#) [Type](#)

Gambar 6.19: Menambahkan Target

Kemudian klik Browse untuk memilih gambar yang akan digunakan sebagai marker. Setelah memilih gambar, kemudian klik

Open.

Add Target

Type:



File:

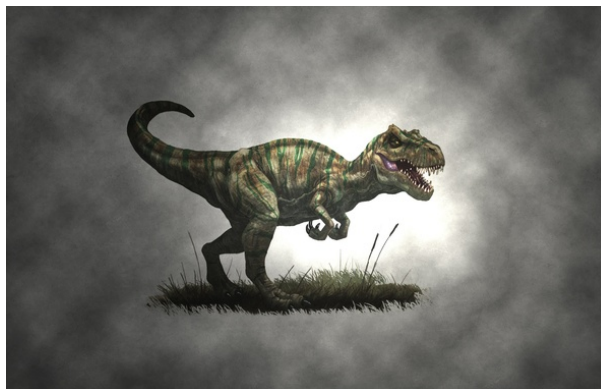
Choose File

Browse...

.jpg or .png (max file 2mb)

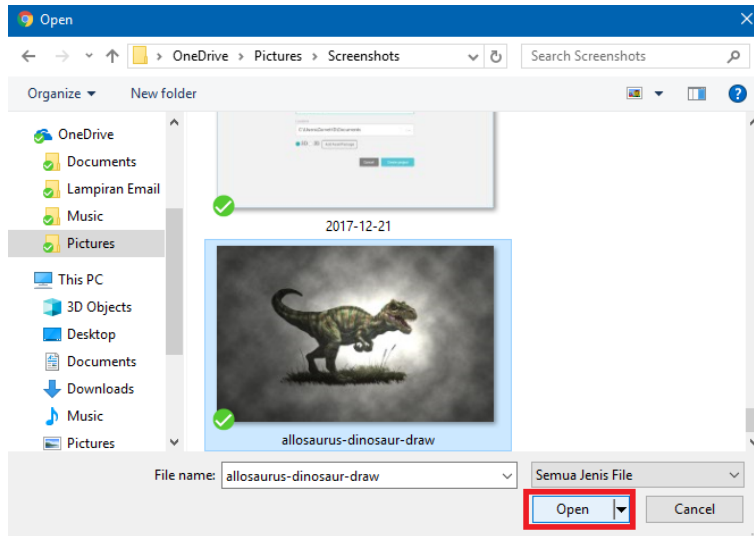
Tidak ada fil

Gambar 6.20: Mencari Lokasi Gambar



Gambar 6.21: Gambar Untuk dijadikan Marker

Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak



Gambar 6.22: Memilih Gambar untuk Marker

Lalu isilah Width dengan ukuran sesuai keinginan Anda, dan beri nama marker tersebut lalu klik Add.

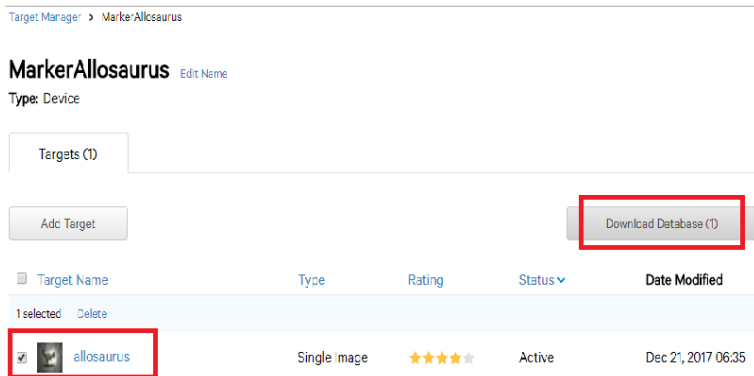


Gambar 6.23: Mengatur Ukuran Marker

Perlu diperhatikan juga rating bintang yang didapatkan dari mar-

Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak

ker, semakin kecil rating bintang maka semakin sulit databasenya untuk dibaca oleh kamera. Kemudian beri cekbox lalu Download Database.



Gambar 6.24: Mengunduh Database Marker

Lalu akan muncul pop-up, pilihlah Unity Editor kemudian tekan Download.

Download Database

1 of 1 active targets will be downloaded

Name:

MarkerAllosaurus

Select a development platform:

Android Studio, Xcode or Visual Studio

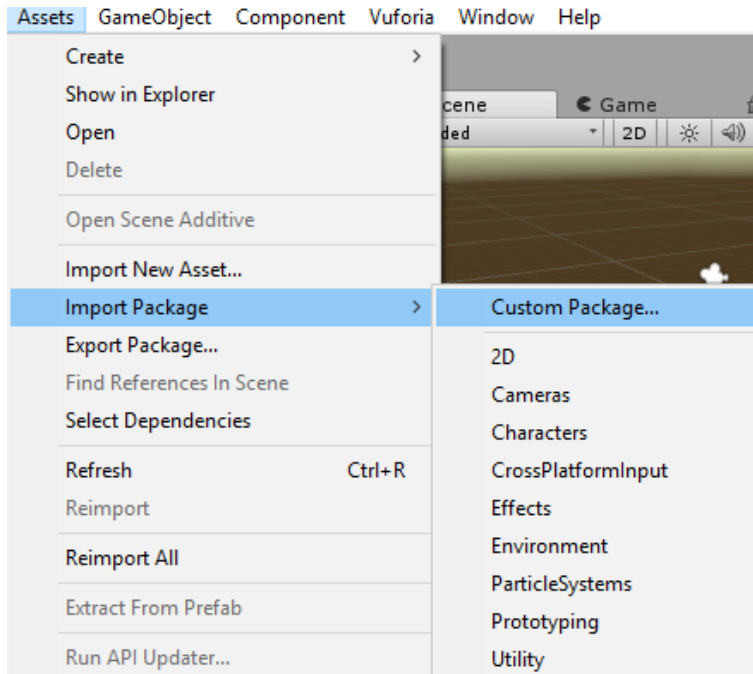
Unity Editor



Gambar 6.25: Memilih Platform

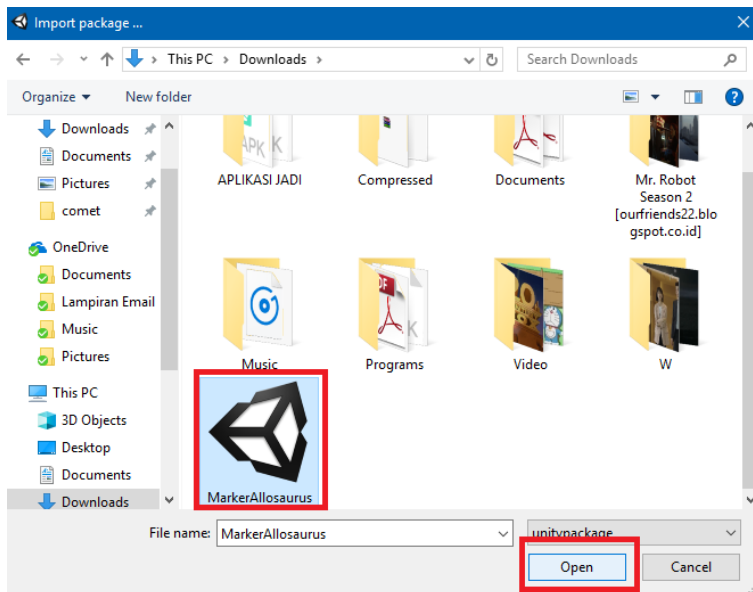
Setelah berhasil mengunduh, file akan berupa unitypackage, selanjutnya Import ke Unity pilih Assets > Import Package > Custom Package.

Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak



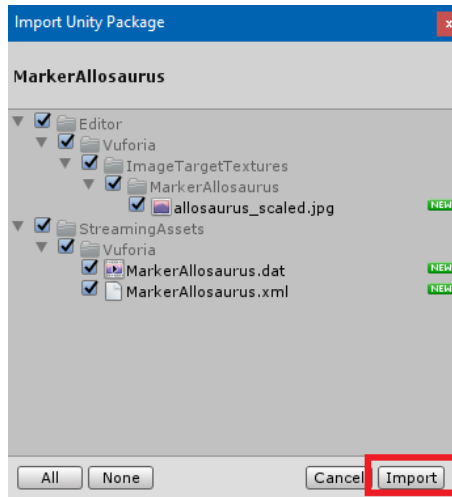
Gambar 6.26: Menu Import Package

Kemudian cari lokasi unitypackage yang tadi telah Anda unduh. Pilih package tersebut kemudian klik Open lalu Import.



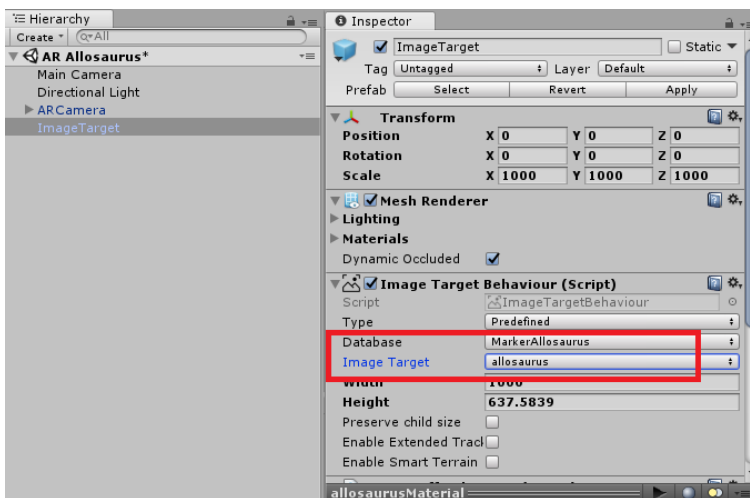
Gambar 6.27: Memilih Package Marker

Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak



Gambar 6.28: Mengimport Package

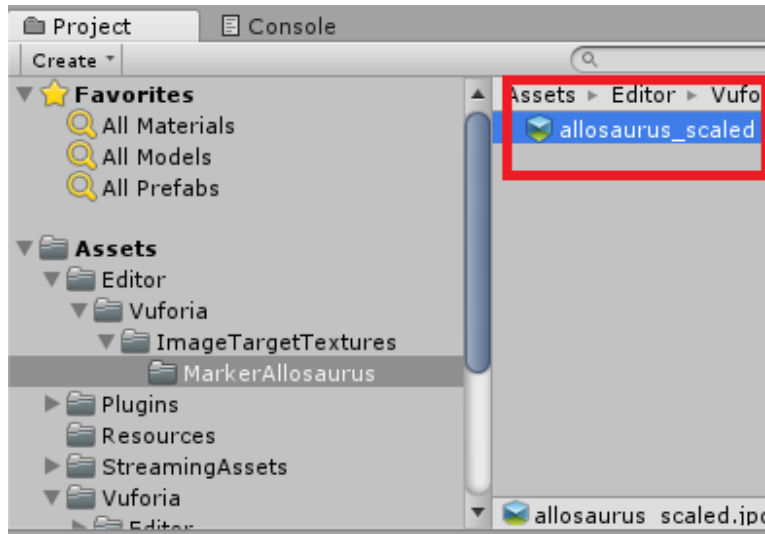
Setelah berhasil mengimport, Klik ImageTarget pada tab Hierarchy terlebih dahulu, lalu Anda akan melihat Database pada tab Inspector, gantilah Database tersebut dengan Marker Database yang telah Anda Import.



Gambar 6.29: Database Marker

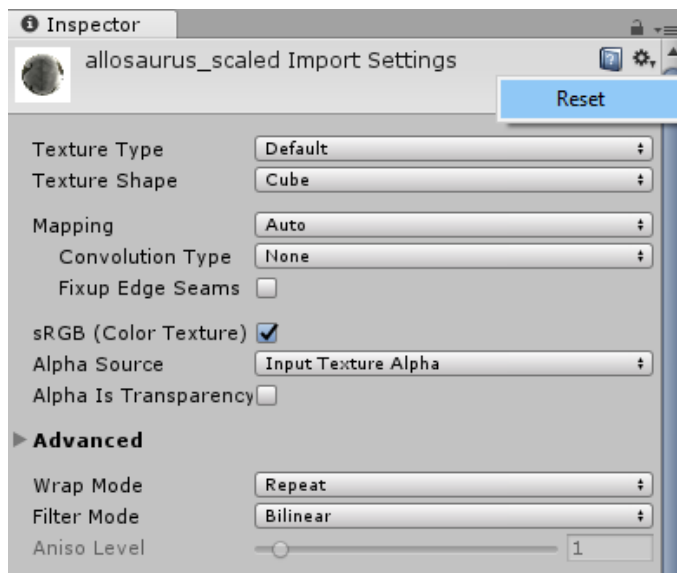
Jika setelah Database marker dipilih masih blank berwarna putih maka marker harus untuk mengatasinya di reset terlebih dahulu. Buka folder Assets > Editor > Vuforia > ImageTargetTextures >

markerar.



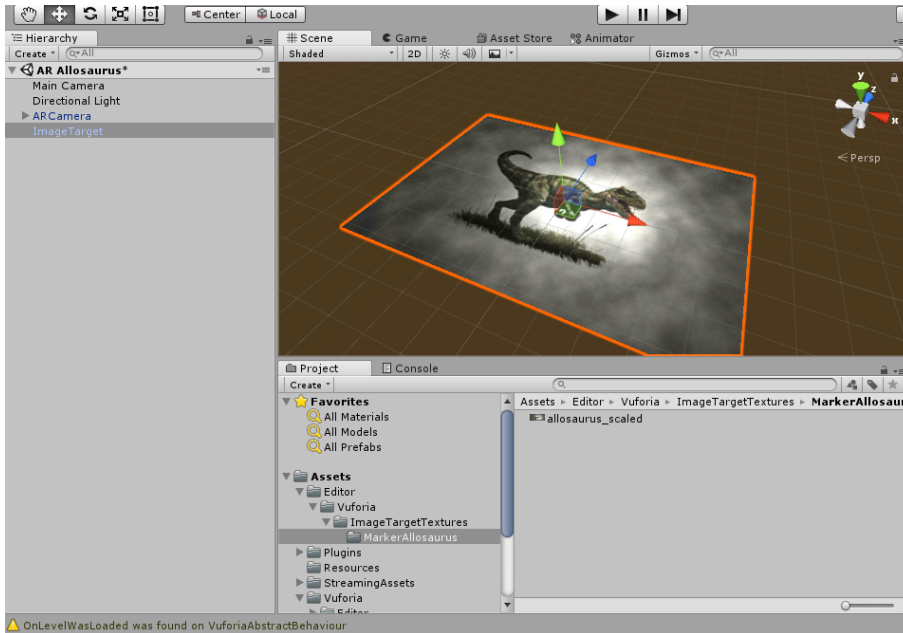
Gambar 6.30: Tekstur Marker

Kemudian klik reset pada icon pengaturan di tab Inspector, maka marker akan menampilkan tekstur Database-nya.



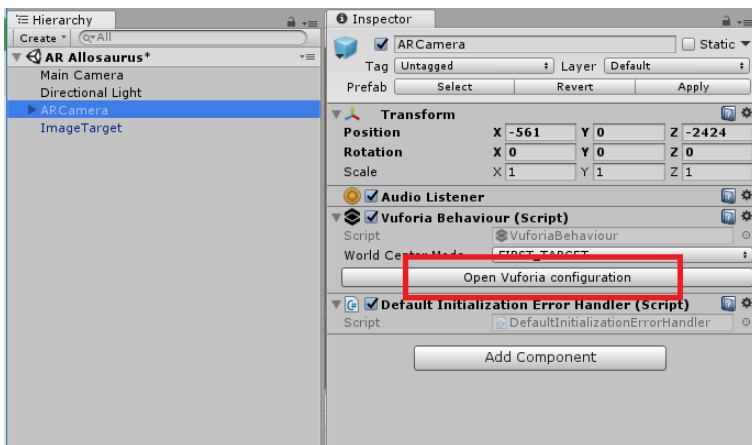
Gambar 6.31: Reset Tekstur Marker

Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak



Gambar 6.32: Gambar Marker

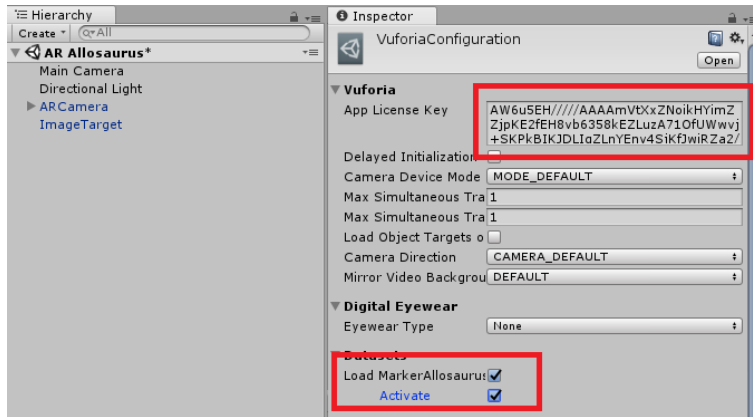
Selanjutnya klik pada ARCamera di tab Hierarchy, lalu buka pengaturan Vuforia. Pada tab Inspector klik “Open Vuforia configuration”.



Gambar 6.33: Pengaturan Vuforia

Kemudian paste/sisipkan License Key yang telah Anda buat tadi di website Vuforia. Jangan lupa ceklis pada kedua kolom Data-sets agar database nanti dapat terbaca.

Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak

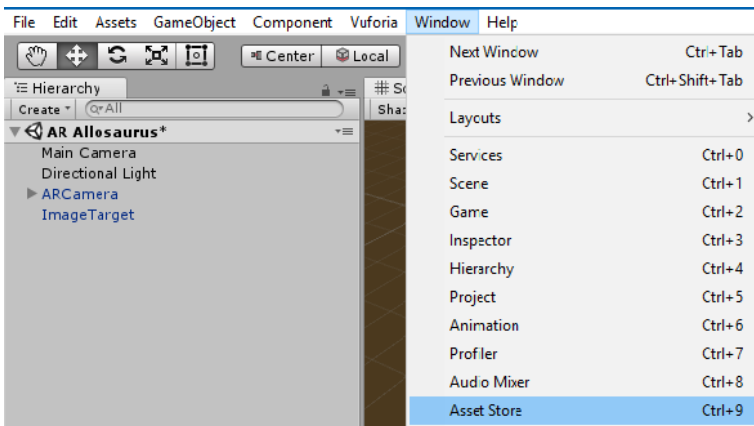


Gambar 6.34: Menyalin Kode Lisensi

6.3 Asset Store

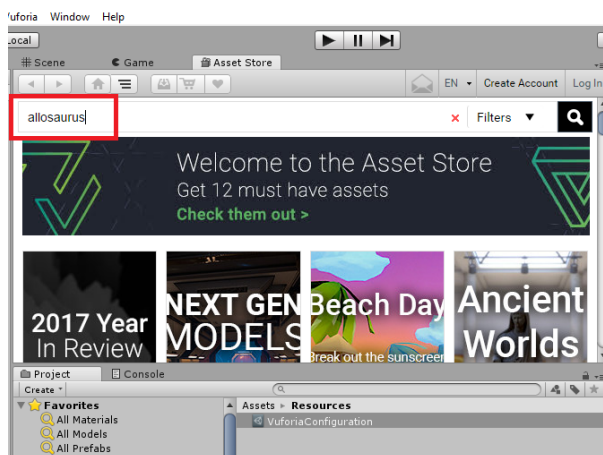
Asset Store adalah perpustakaan atau kumpulan asset yang bisa digunakan yang disediakan oleh pada developer, ada versi gratis dan juga berbayar.

Tahap selanjutnya buka Asset Store atau tekan Ctrl+9, untuk mencari asset Allosaurus yang akan digunakan sebagai model 3D pada aplikasi AR Allosaurus ini.



Gambar 6.35: Menu Asset Store

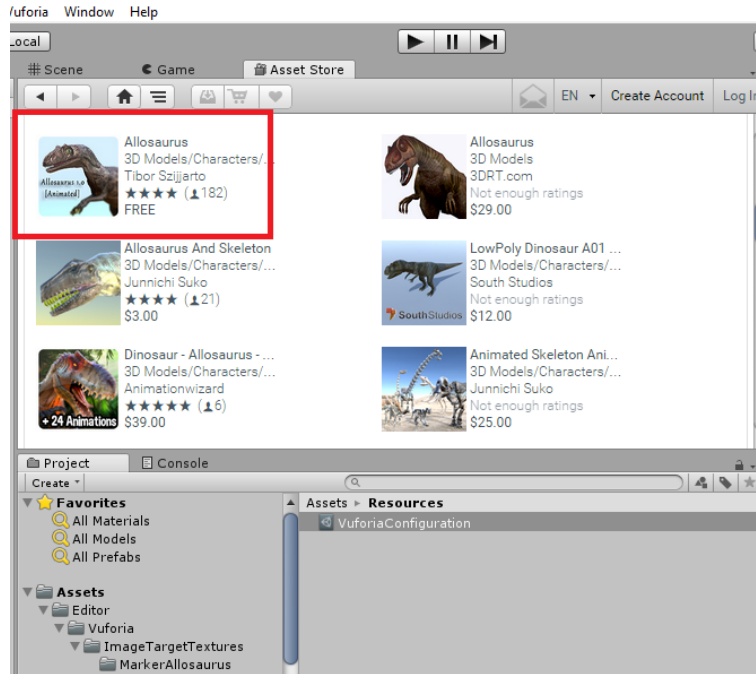
Setelah itu ketikkan Allosaurus pada kolom pencarian Asset.



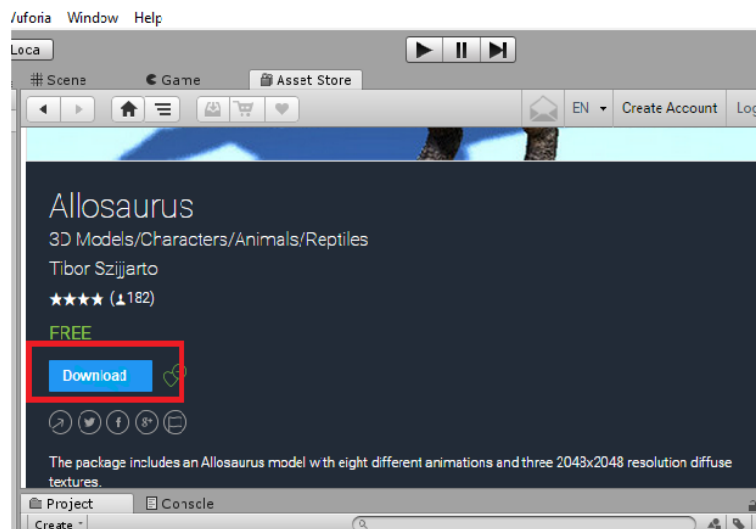
Gambar 6.36: Asset Store

Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak

Kemudian pilihlah Allosaurus yang bertuliskan FREE, lalu klik Download.



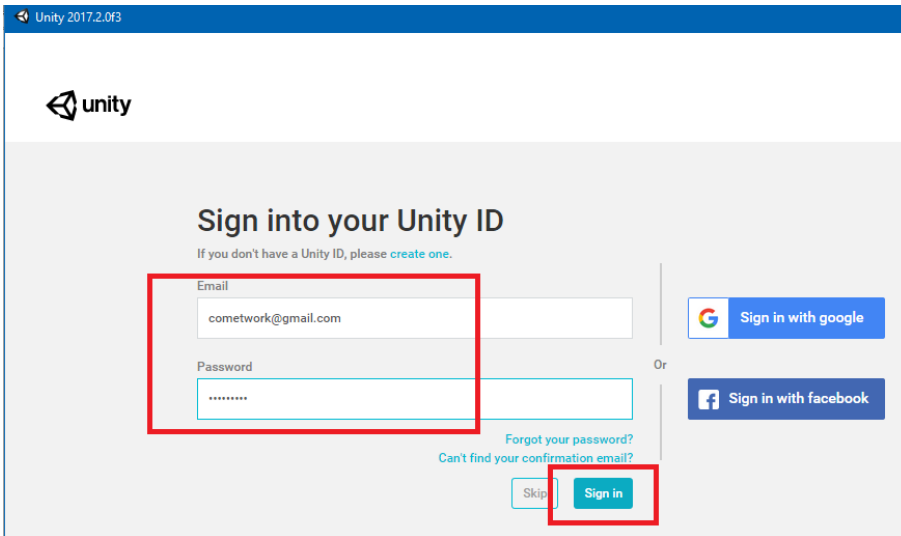
Gambar 6.37: Memilih Asset



Gambar 6.38: Mengunduh Asset

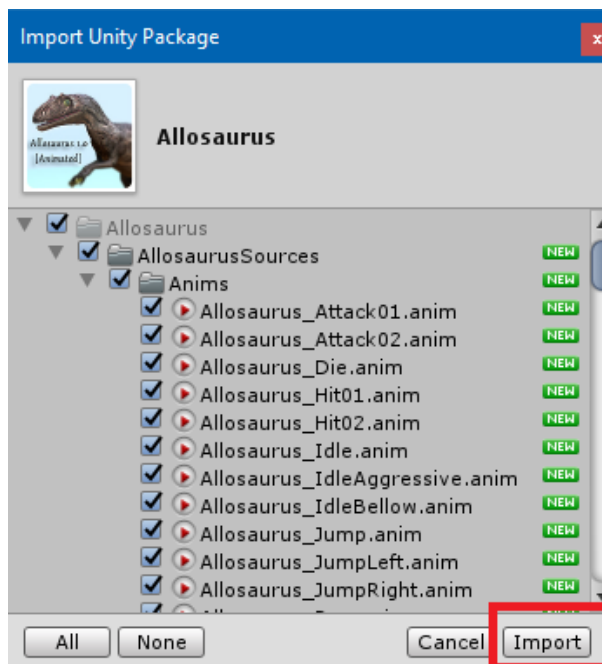
Apabila diminta Sign In, maka masukkan terlebih dahulu Email

dan Password akun Unity yang telah Anda buat.



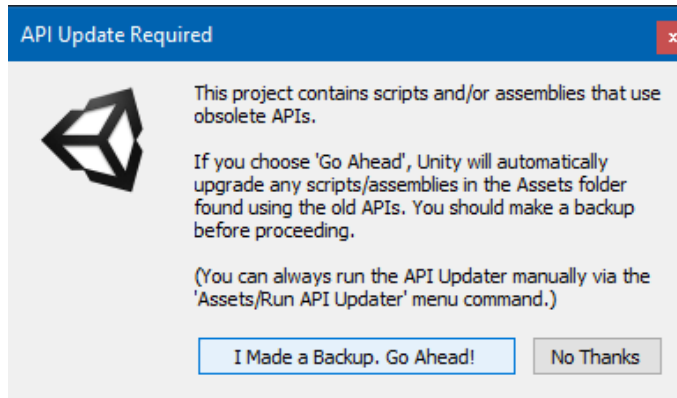
Gambar 6.39: Login Akun Unity

Setelah berhasil Download Allosaurus, selanjutnya klik Import.



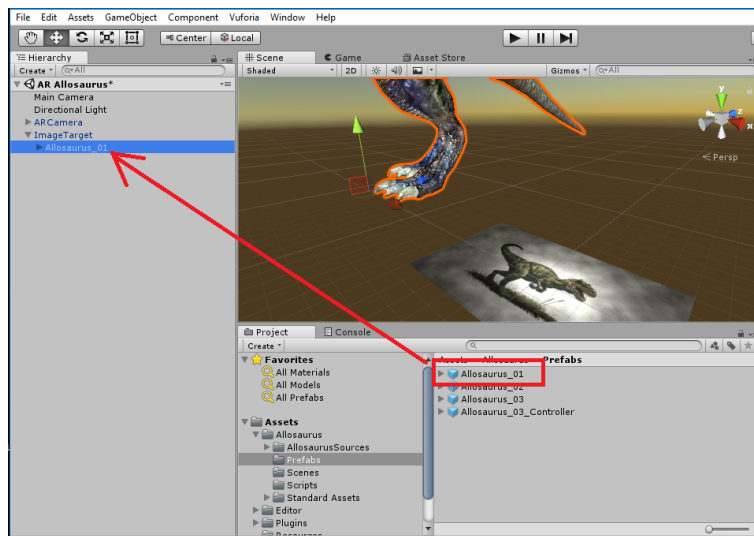
Gambar 6.40: Mengimport Asset

Jika ada peringatan seperti gambar dibawah ini, maka klik “I Made a Backup, Go Ahead!”.



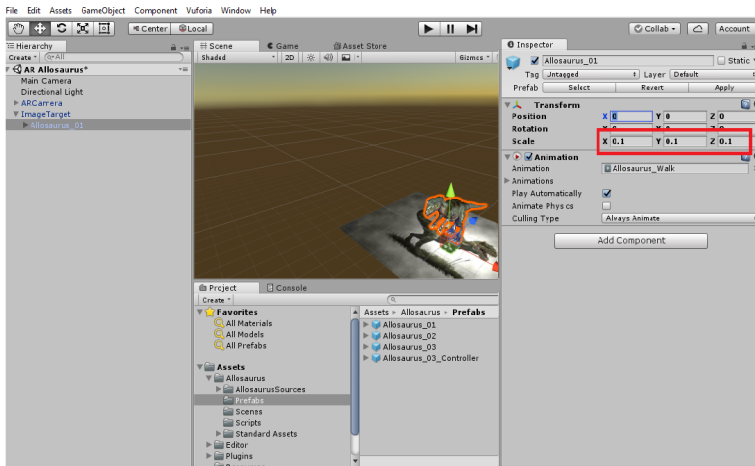
Gambar 6.41: Peringatan Api Update Required

Kemudian drag atau tarik model 3D “Allosaurus_01” dalam folder Assets > Allosaurus > AllosaurusSources > Prefab ke ImageTarget. Bila model 3D terlalu besar, Anda dapat merubahnya dengan mengatur skala pada tab Inspector, lalu letakan model 3D pas diatas marker.



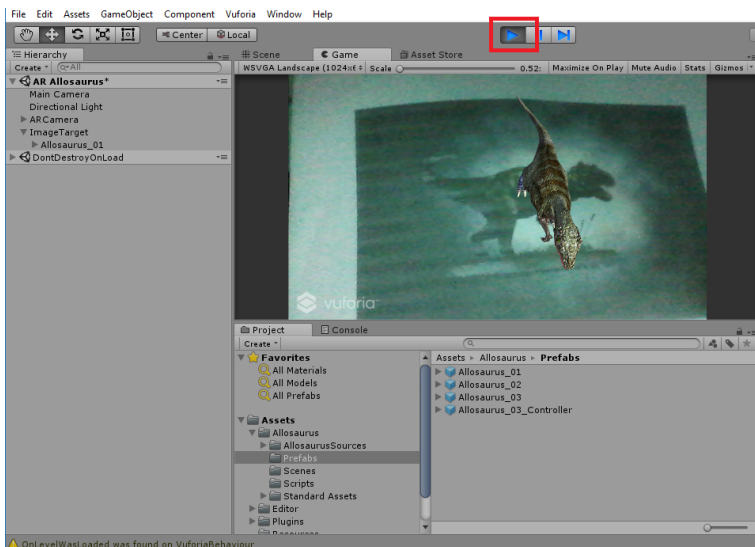
Gambar 6.42: Tarik Model ke Image Target

Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak



Gambar 6.43: Mengatur Skala Model

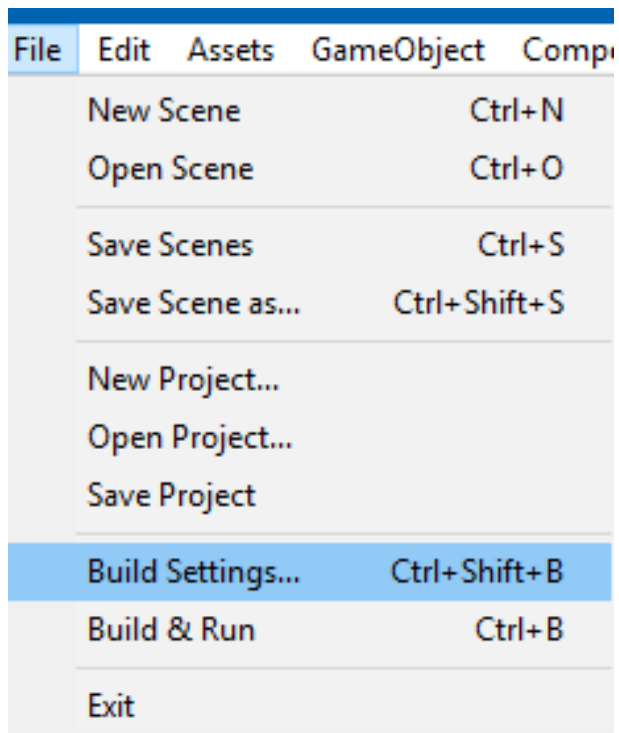
Kemudian uji coba aplikasi dengan menekan tombol Play pada Unity. Arahkan marker ke kamera maka apabila berhasil akan tampil 3D Allosaurus. Jangan lupa simpan proyek Anda dengan menekan Ctrl+S.



Gambar 6.44: Uji Coba Aplikasi

6.4 Build Aplikasi

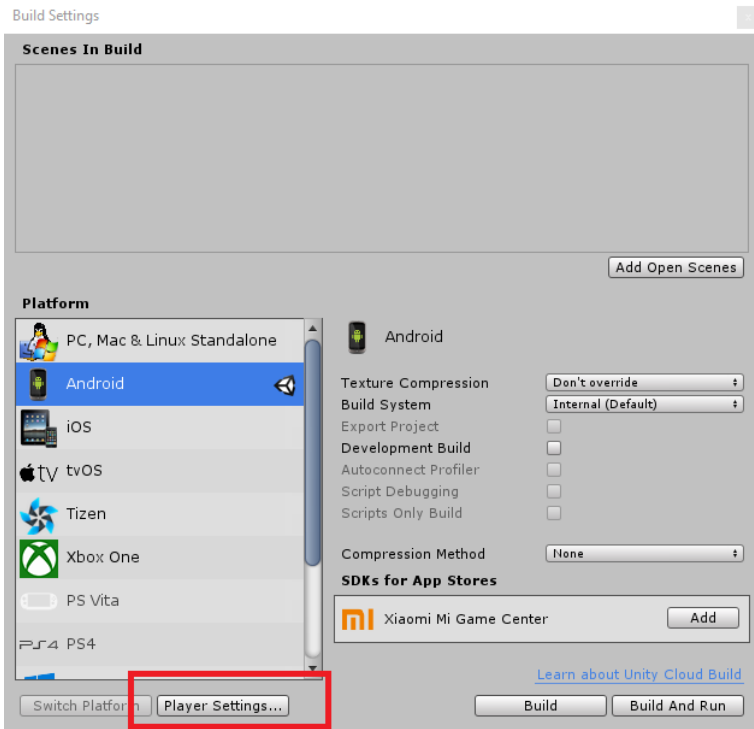
Langkah selanjutnya yaitu build aplikasi, klik menu File > Build Setting atau bisa juga menekan tombol Ctrl+Shift+B.



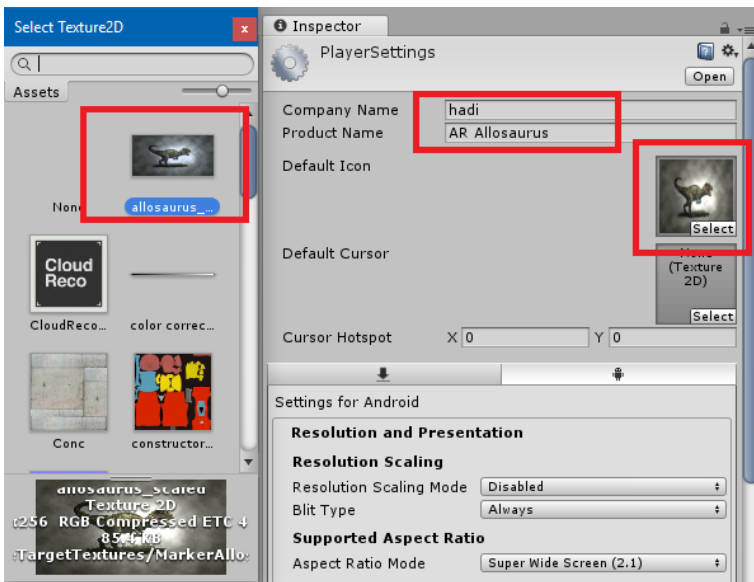
Gambar 6.45: Menu Build Setting

Pilih platform Android, kemudian klik pada Player Setting untuk mengatur icon aplikasi dan nama aplikasi. Ubah “Company Name” dengan nama Anda, kemudian ubah “Product Name” dengan nama AR Allosaurus.

Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak



Gambar 6.46: Player Setting

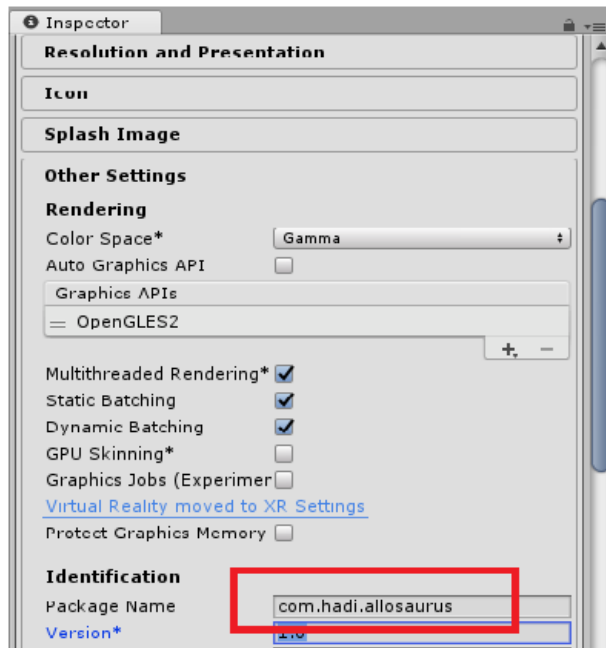


Gambar 6.47: Mengatur Nama Aplikasi

Setelah itu ubah “Package Name” pada “Other Settings” menja-

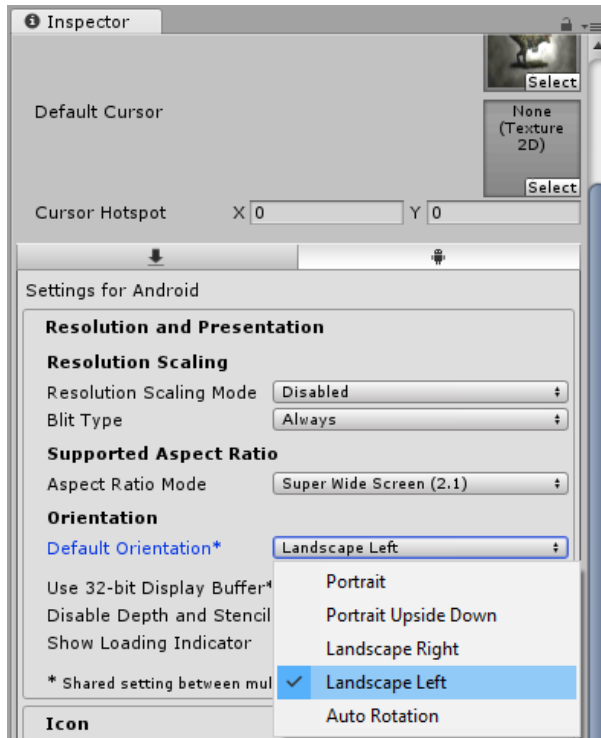
di “com.(nama anda).allosaurus”(tanpa spasi).

contoh: com.hadi.arallosaurus



Gambar 6.48: Mengatur Package Name

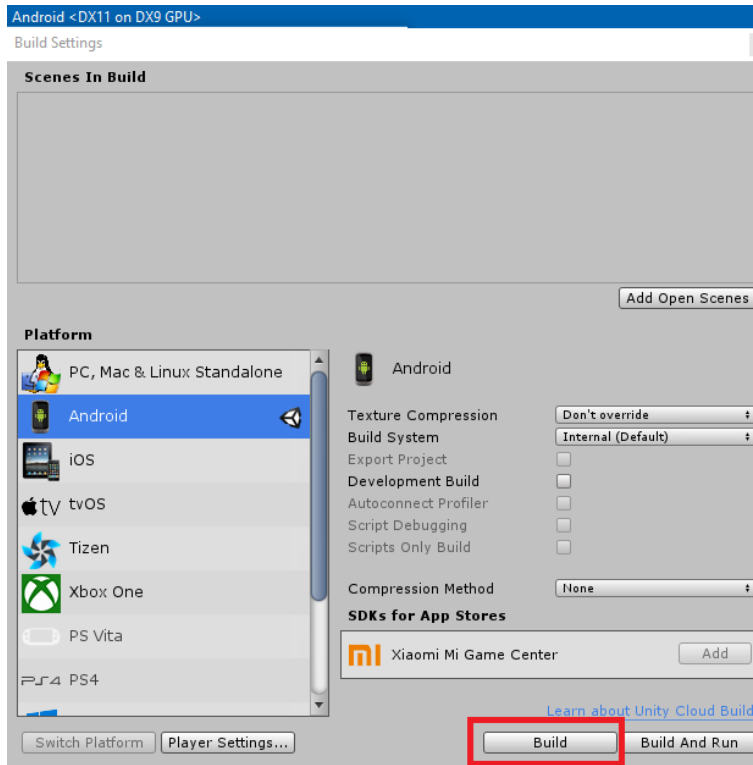
Lalu ubah Orientation menjadi Landscape agar layar pada hp nanti nya tidak rotasi otomatis dan tetap pada tampilan Landscape. Klik Resolution and Presentation > ubah Orientation menjadi Landscape Left sesuai.



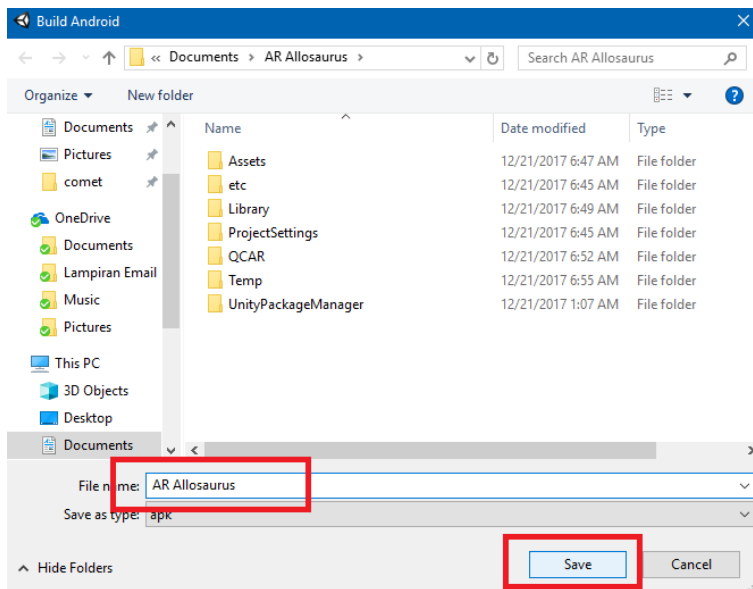
Gambar 6.49: Mengatur Rotasi Layar

Setelah mengganti Orientation, yang perlu Anda lakukan yaitu klik tombol Build yang terdapat pada menu Build Setting, kemudian beri nama aplikasi tersebut, lalu klik Save.

Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak

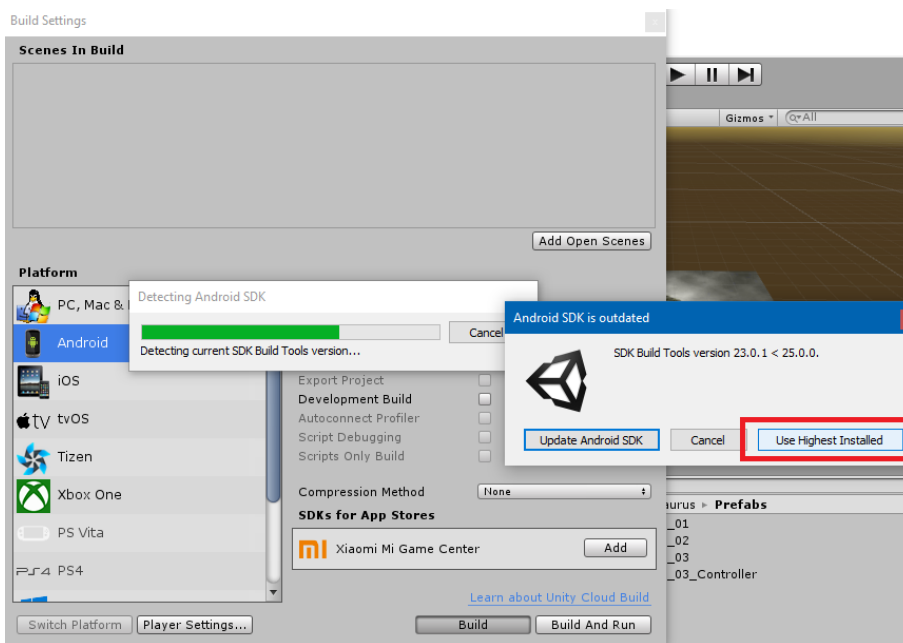


Gambar 6.50: Build Aplikasi



Gambar 6.51: Menyimpan Lokasi File

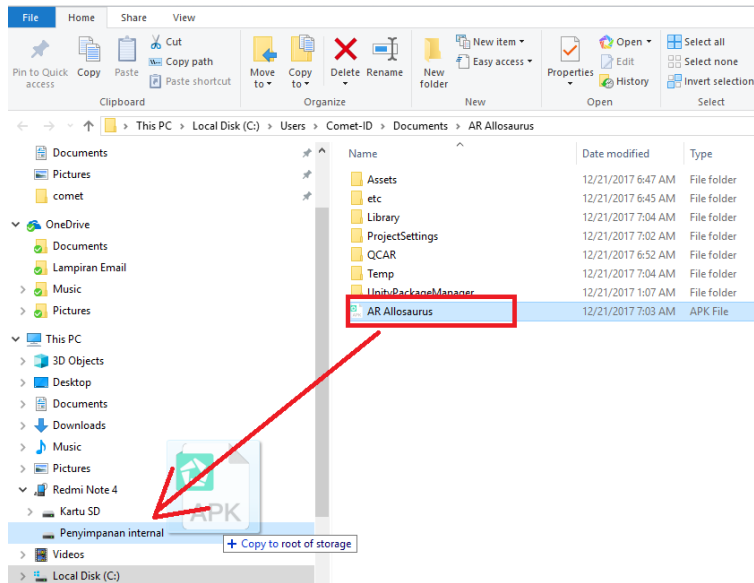
Jika muncul peringatan Android SDK is outdated, Anda bisa mengabaikannya dengan pilih “Use Highest Installed” atau memilih “Update Android SDK” untuk menambahkan versi SDK Android terbaru dan memerlukan koneksi internet. Tetapi jika ada error saat building berarti SDK Anda perlu di Update.



Gambar 6.52: Peringatan SDK is outdated

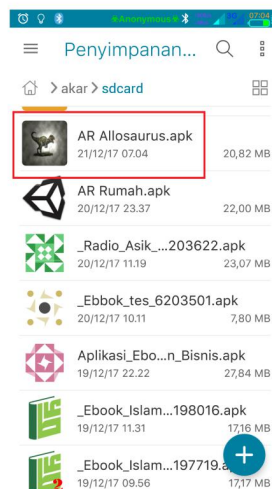
Setelah proses building selesai, maka aplikasi Anda berhasil dibuat dan salinlah .apk tersebut ke smartphone Android Anda untuk dijalankan. Jangan lupa simpan projek pada Unity dengan menekan tombol Ctrl+S.

Membuat Augmented Reality Allosaurus Bergerak

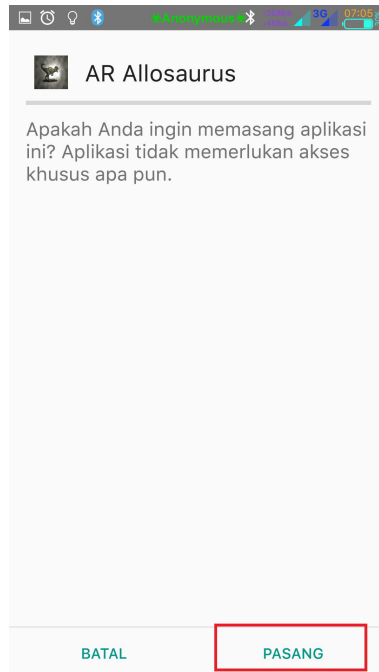


Gambar 6.53: Menyalin Aplikasi ke Smartphone

Kemudian buka File Manager pada Smartphone Anda, lalu instal aplikasi “AR Allosaurus” yang telah Anda salin tersebut.

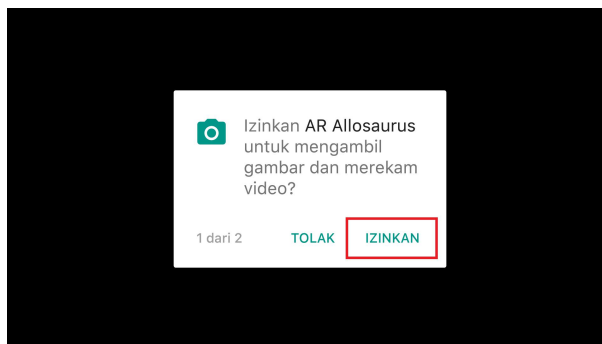


Gambar 6.54: File Manajer



Gambar 6.55: Memasang Aplikasi

Jalankan aplikasi “AR Allosaurus” yang telah di instal pada smartphone Android Anda .Bila ada popup seperti gambar dibawah ini maka tekan Izinkan, biasanya muncul pada Android versi 6.0 keatas.



Gambar 6.56: Perizinan Aplikasi

Setelah itu arahkan kamera ke marker/imagetarget yang telah Anda buat sebelumnya dan arahkan posisi yang tepat agar marke-

r/imagetarget mudah terbaca. Apabila berhasil maka akan muncul model 3D Allosaurus.



Gambar 6.57: Aplikasi Berhasil di Jalankan

Bab 7

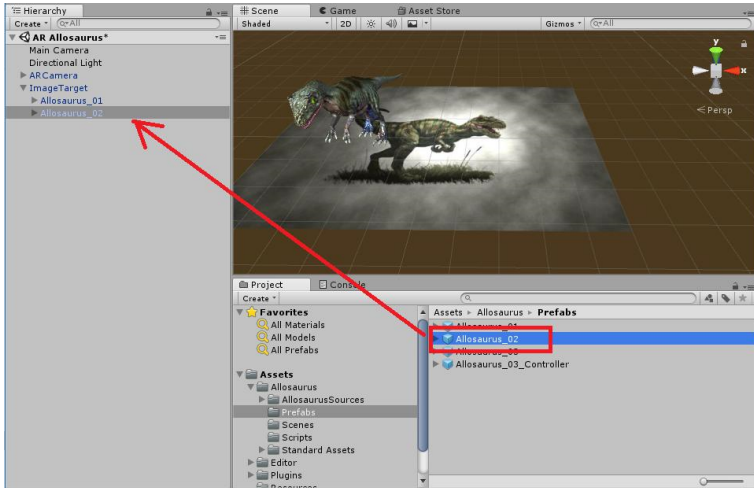
Menambahkan Objek, ImageTarget, dan Suara

Pada Bab ini akan dijelaskan cara untuk menambahkan Objek, ImageTarget, dan Suara dalam 1 buah Aplikasi.

Tentu saja aplikasi Augmented Reality Anda akan lebih menarik apabila ada suara dan objek 3D bergerak. Sebelumnya Anda perlu menyiapkan gambar untuk marker baru dan sebuah file audio berformat .wav, .mp3, atau .ogg.

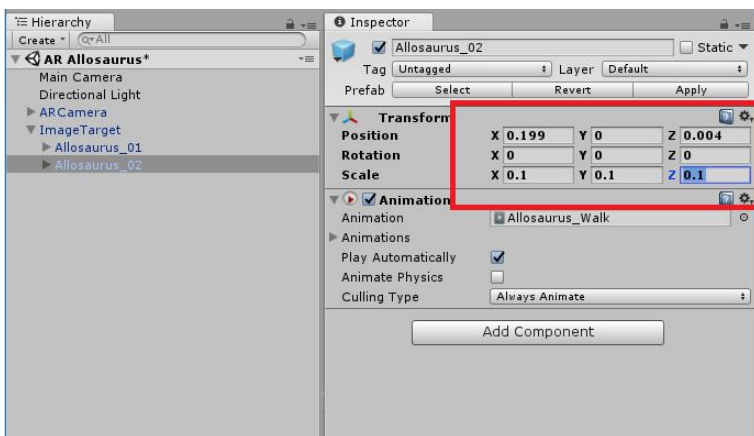
7.1 Menambahkan Objek

Pada tahap ini akan dijelaskan cara menambahkan 2 objek 3D ke dalam 1 marker. Buka folder Assets > Allosaurus > Allosaurus Sources > Prefab > kemudian tarik file “Allosaurus_02” ke dalam ImageTarget.



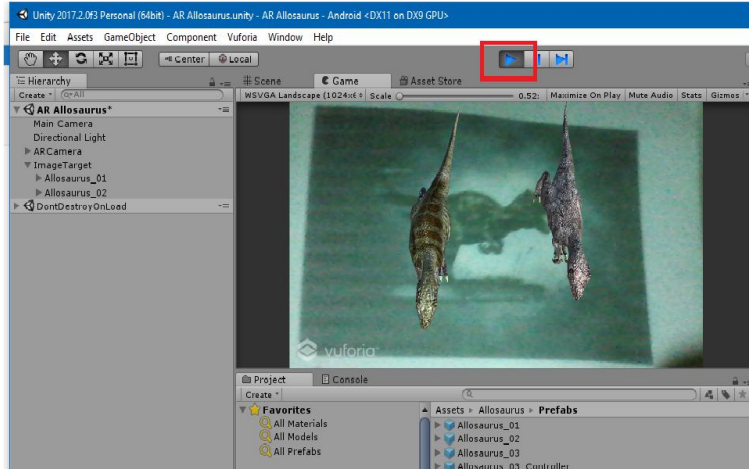
Gambar 7.1: Menambahkan Objek 3D

Kemudian aturlah Skala objek 3D tersebut, dan letakkan pas di atas marker.



Gambar 7.2: Mengatur Skala

Selanjutnya yaitu menguji coba aplikasi. Klik tombol play pada Unity, kemudian arahkan gambar yang telah dibuat sebagai marker pada bab sebelumnya, maka akan muncul 2 objek 3D Allosaurus.

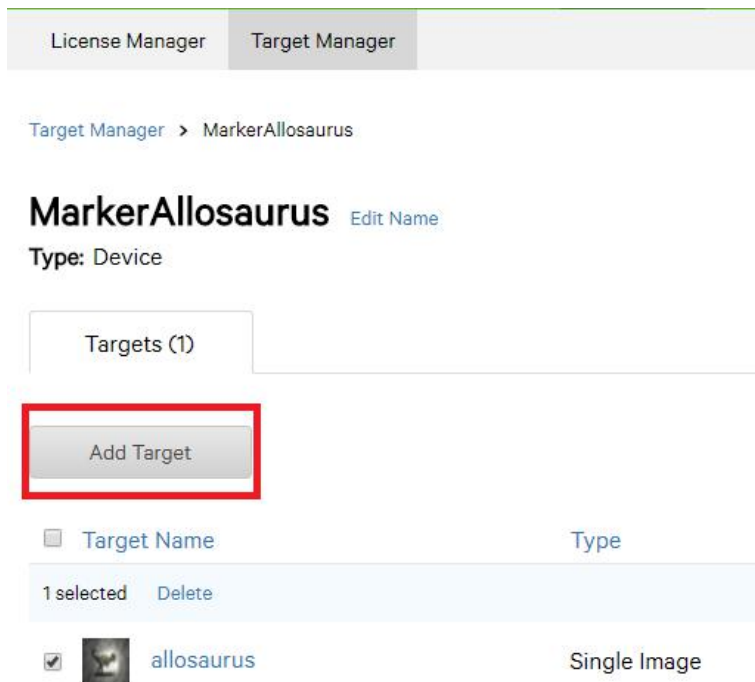


Gambar 7.3: Uji Coba Aplikasi

7.2 Menambahkan ImageTarget

Pada tahap ini akan dijelaskan cara menambahkan ImageTarget.

Bukalah Database MarkerAllosaurus yang sebelumnya telah Anda buat, kemudian tambahkan target baru klik pada Add Target.



Gambar 7.4: Menambahkan Marker

Kemudian carilah lokasi gambar lain untuk membuat marker baru.

Add Target

Type:



Single Image



Cuboid



Cylinder



3D Object

File:

Choose File

Browse...

.jpg or .png (max file 2mb)

Tidak ada f

Width:

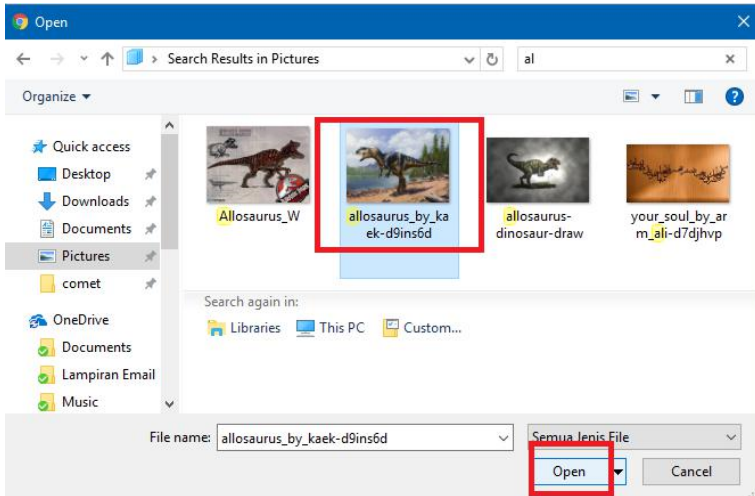
Enter the width of your target in scene units. The size of the target should be on the same scale as your augmented virtual content. Vuforia uses meters as the default unit scale. The target's height will be calculated when you upload your image.

Gambar 7.5: Mencari Lokasi Gambar untuk Marker



Gambar 7.6: Gambar untuk dijadikan Marker

Setelah memilih gambar baru yang akan dijadikan marker kemudian klik Open.



Gambar 7.7: Lokasi Gambar

Lalu aturlah ukuran marker dan beri nama `allosaurus2` untuk membedakan dengan marker yang sebelumnya telah Anda buat.

File:

:jpg or .png (max file 2mb)

Width:

Enter the width of your target in scene units. The size of the target should be on the same scale as your augmented virtual content. Vuforia uses meters as the default unit scale. The target's height will be calculated when you upload your image.

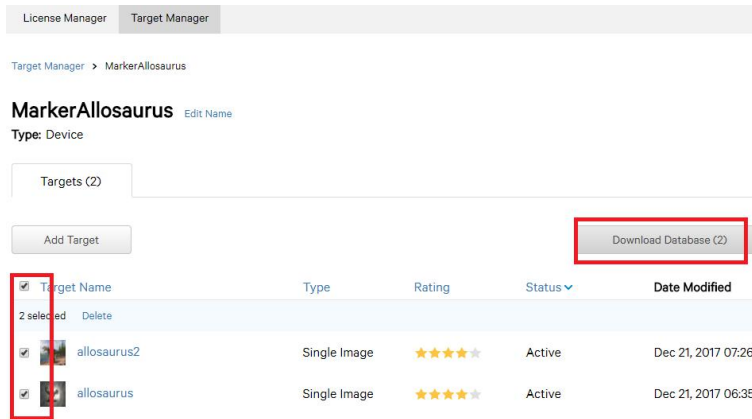
Name:

Name must be unique to a database. When a target is detected in your application, this will be reported in the API.

Gambar 7.8: Mengatur Ukuran dan Nama Marker

Setelah berhasil menambahkan marker, maka akan tampil 2 Database marker. Beril ceklis pada kedua Database tersebut, lalu klik Download Database.

Menambahkan Objek, ImageTarget, dan Suara



Gambar 7.9: Memberi Ceklis pada Kedua Database

Setelah itu pilihlah platform Unity Editor, dan tekanlah tombol Download.

Download Database

2 of 2 active targets will be downloaded

Name:
MarkerAllosaurus

Select a development platform:

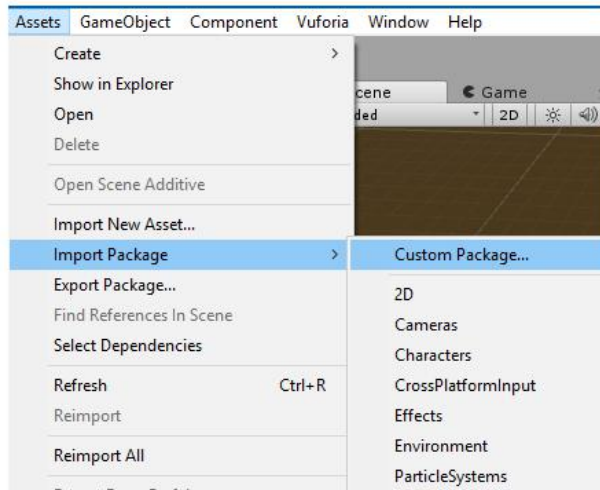
- Android Studio, Xcode or Visual Studio
- Unity Editor



Gambar 7.10: Database Platform Unity Editor

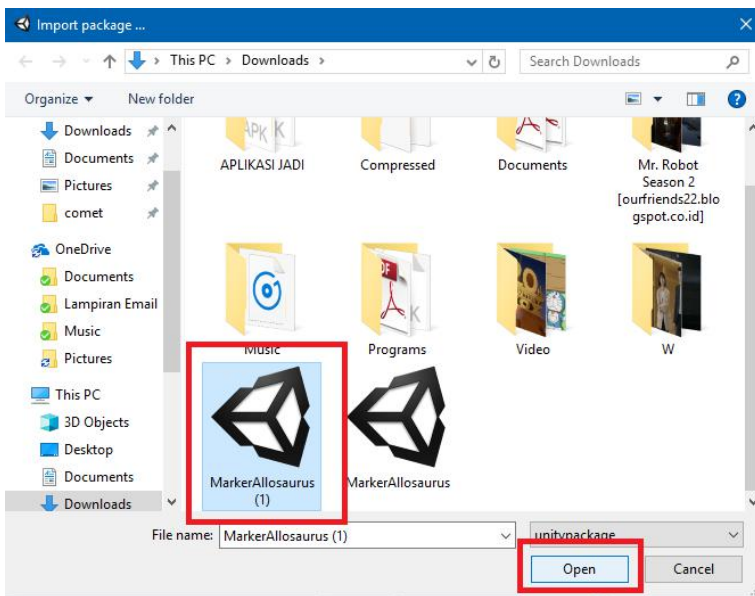
Tunggulah beberapa saat, sampai proses unduh selesai.

Lalu bukalah Unity Editor, kemudian pilihlah menu Asset > Import Package > Custom Package

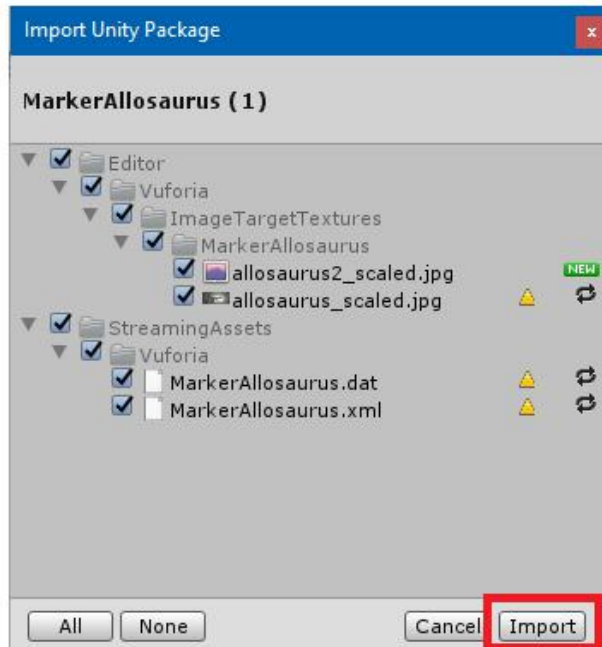


Gambar 7.11: Menu Import Package

Kemudian carilah lokasi Database marker terbaru yang telah Anda unduh yang berisi 2 Database, kemudian klik Open dan tekan Import.

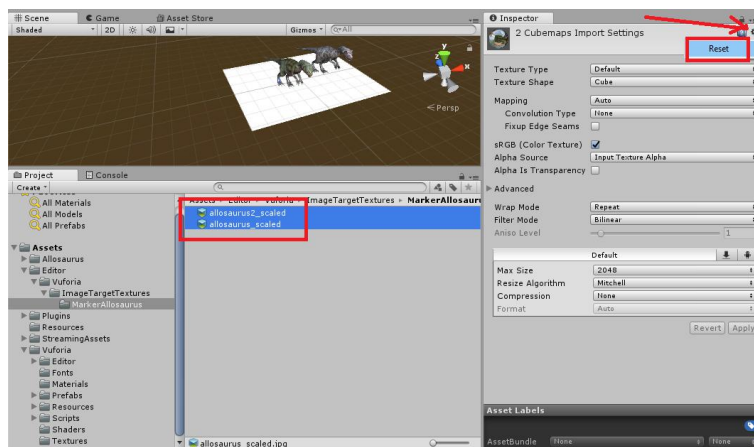


Gambar 7.12: Mengimport Package Database Marker Baru



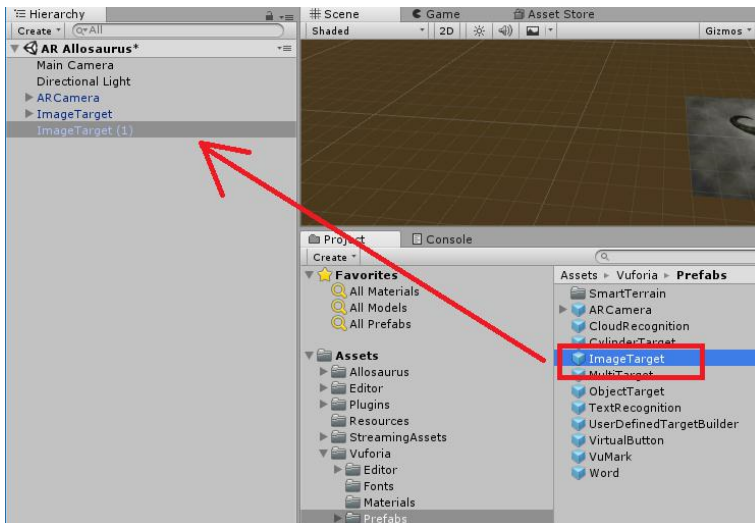
Gambar 7.13: Mengimport Package Marker

Setelah berhasil mengimport Database marker, kemudian bukalah folder Assets > Editor > Vuforia > ImageTargetTextures > MarkerAllosaurus kemudian klik pada kedua file tersebut dan tekan Reset pada logo gerigi yang ada pada tab Inspector.



Gambar 7.14: Reset Tekstur Marker

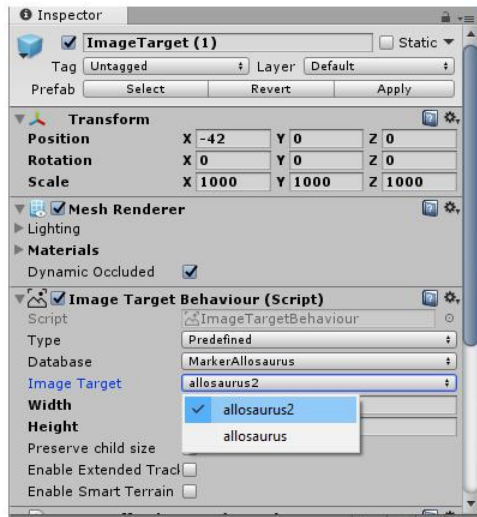
Setelah menekan Reset maka gambar dari marker akan terlihat. Kemudian tambahkan ImageTarget ke Hierarchy, bukalah folder Vuforia > Prefabs > kemudian pilih ImageTarget dan tarik ke tab Hierarchy.



Gambar 7.15: Menambahkan ImageTarget

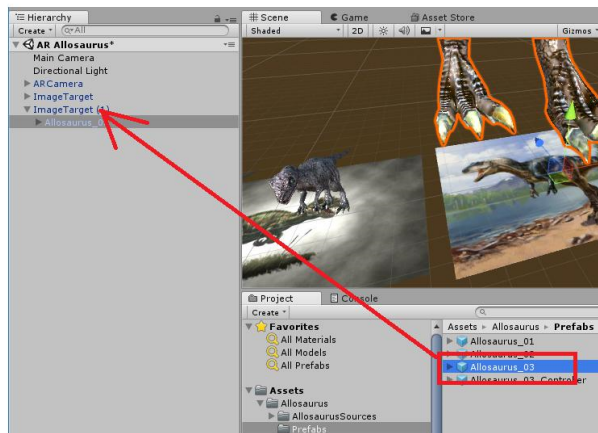
Kemudian lihatlah pada tab Inspector, lalu pilihlah Database MarkerAllosaurus kemudian ubahlah Image Target menjadi allosaurus2.

Menambahkan Objek, ImageTarget, dan Suara



Gambar 7.16: Memilih ImageTarget ke 2

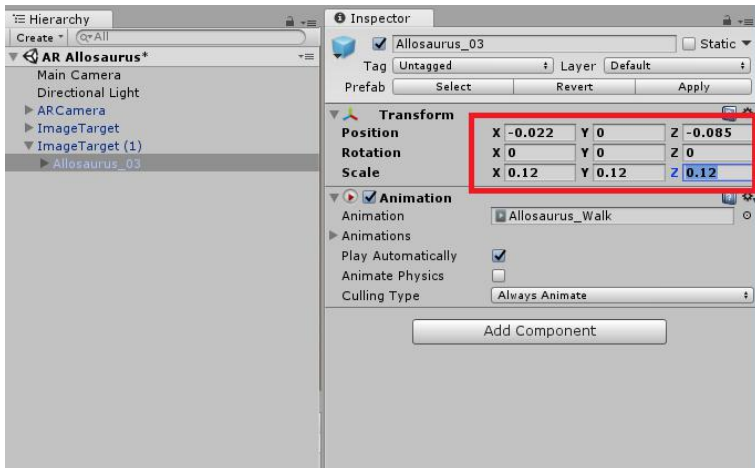
Setelah merubah Database, maka gambar marker akan tampil pada jendela Unity. Selanjutnya tarik file “Allosaurus_03” ke dalam ImageTarget yang kedua.



Gambar 7.17: Menambahkan Objek 3D ke ImageTarget ke 2

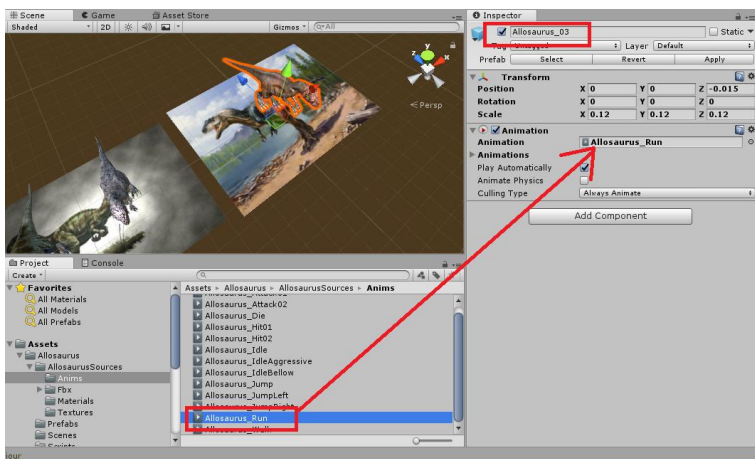
Setelah itu ubahlah skala objek 3D, dan letakkan pas diatas ImageTarget.

Menambahkan Objek, ImageTarget, dan Suara



Gambar 7.18: Mengatur ukuran Objek 3D

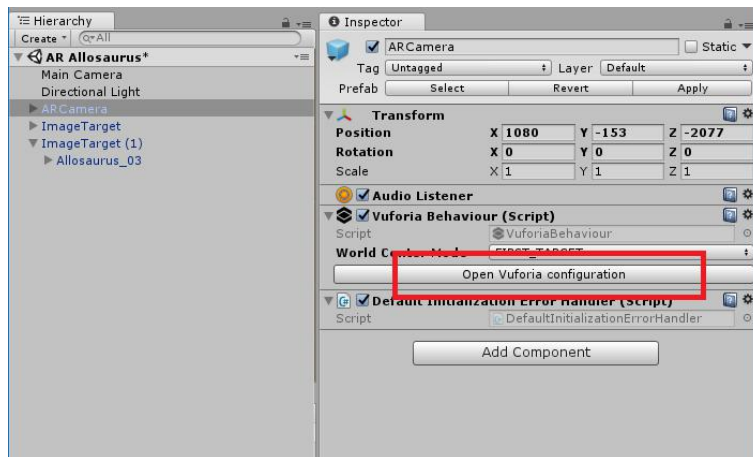
Jika Anda ingin mengubah animasi dari Walk menjadi Run, bukalah folder Assets > AllosaurusSources > Anims > kemudian tariklah Allosaurus_Run ke dalam Animation Allosaurus_Walk, maka Animation akan berubah menjadi Allosaurus_Run.



Gambar 7.19: Merubah Animasi

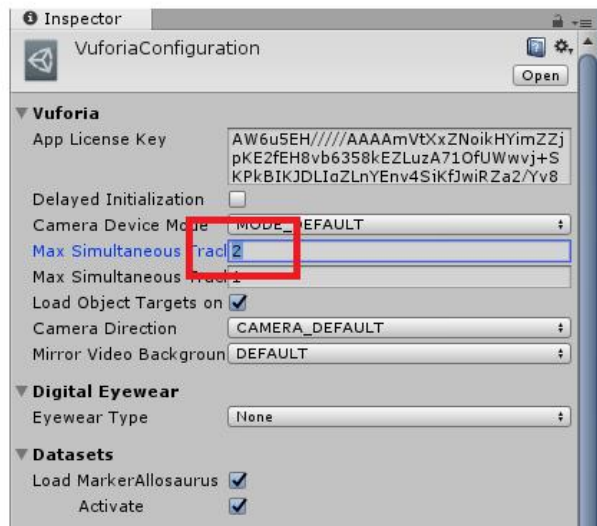
Setelah berhasil mengganti animasi, selanjutnya bukalah pengaturan Vuforia, klik pada ARCamera kemudian lihatlah pada tab Inspector lalu klik Open Vuforia configuration.

Menambahkan Objek, ImageTarget, dan Suara



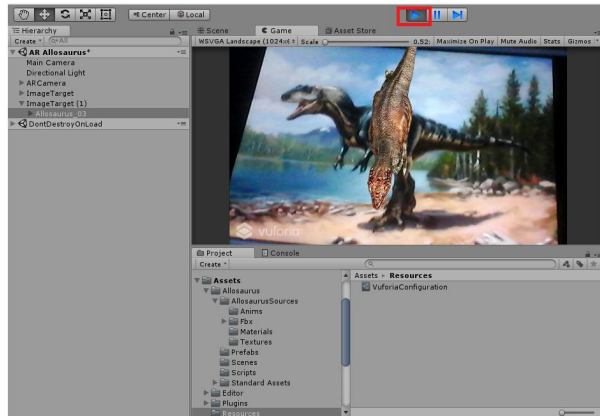
Gambar 7.20: Membuka Pengaturan Vuforia

Setelah membuka pengaturan Vuforia, Anda akan melihat “Max Simultaneous Track” gantilah angka 1 menjadi 2.



Gambar 7.21: Max Simultaneous Track

Kemudian Anda bisa mencoba menjalankan Aplikasi dengan klik tombol Play pada Unity. Arahkan gambar ke 2 yang telah Anda buat menjadi marker, maka akan muncul objek 3D Allosaurus dengan animasi berlari. Jadi Anda memiliki 2 marker yang bisa digunakan dalam 1 aplikasi.

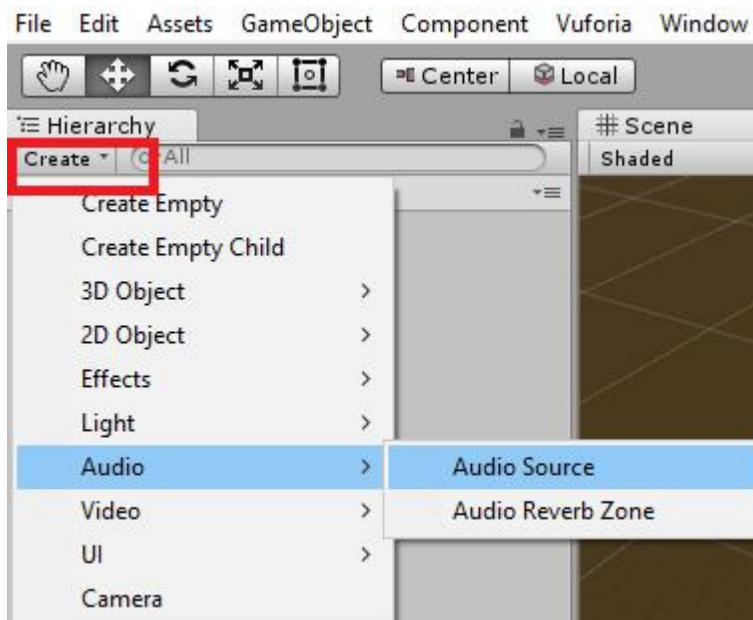


Gambar 7.22: Menguji Coba Proyek Aplikasi

7.3 Menambahkan Suara

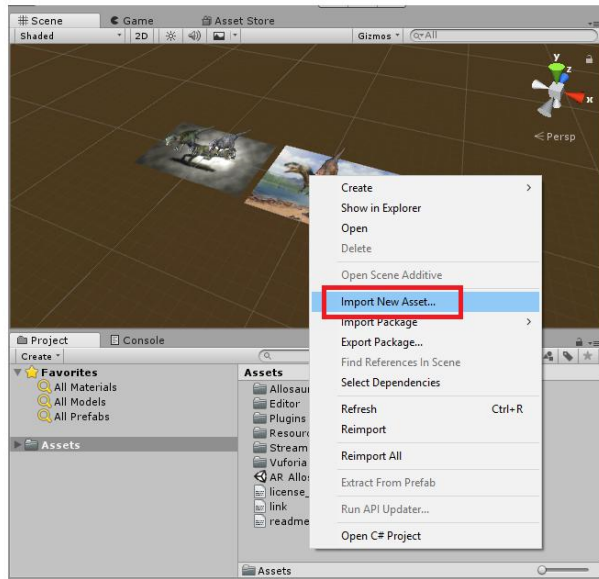
Setelah berhasil menambahkan Objek dan ImageTarget, Anda juga bisa menambahkan suara pada aplikasi.

Bukalah projek AR Allosaurus, kemudian klik Create pada tab Hierarchy lalu pilih Audio > Audio Source.

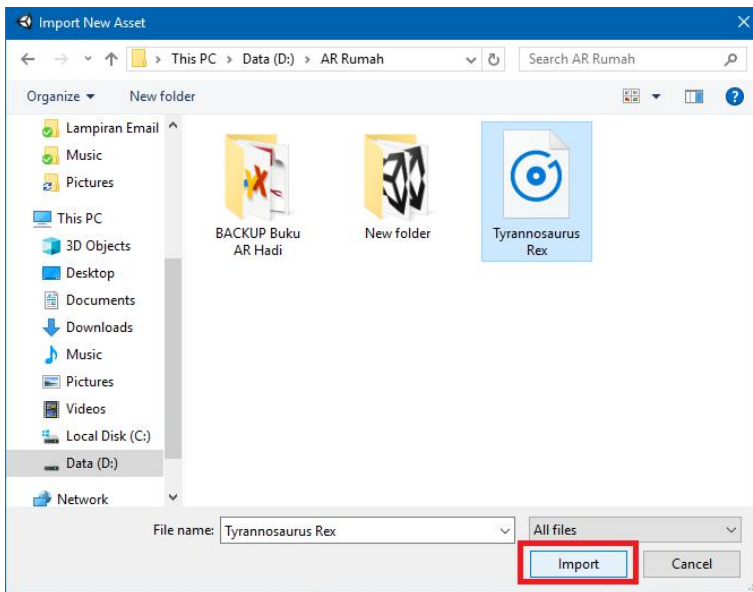


Gambar 7.23: Menambahkan Audio

Setelah itu tambahkan suara berformat mp3/Audio, klik kanan pada folder Assets lalu pilihlah Import New Asset. Kemudian carilah lokasi file mp3/Audio yang akan Anda Import lalu tekan Open.



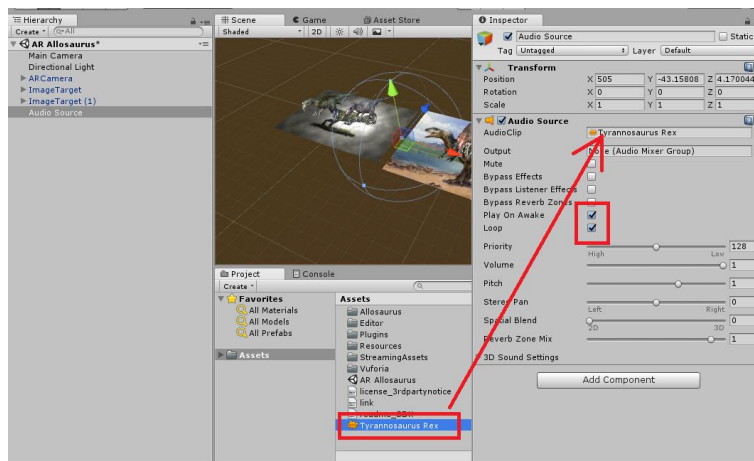
Gambar 7.24: Mengimport Asset Baru



Gambar 7.25: Mengimport File Audio

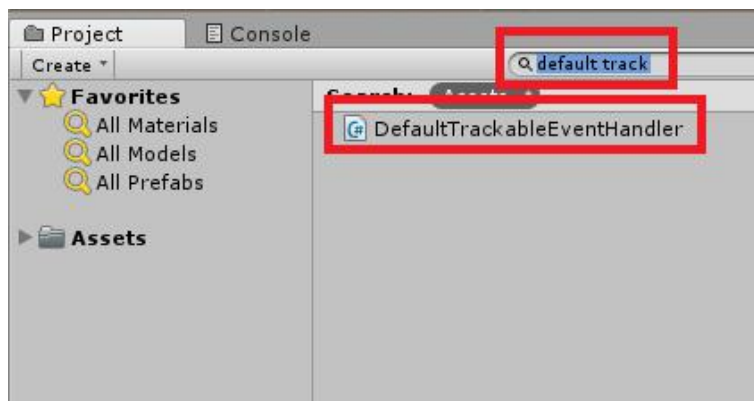
Setelah mp3/Audio berhasil Anda Import, kemudian tarik file mp3/Audio tersebut ke dalam AudioClip pada tab Inspector. Beri ceklis pada box “Play On Awake” dan “Loop”, agar audio tersebut

berjalan saat aplikasi dijalankan dan mengulang otomatis ketika audio berhenti.



Gambar 7.26: Memasukkan File Audio ke AudioClip

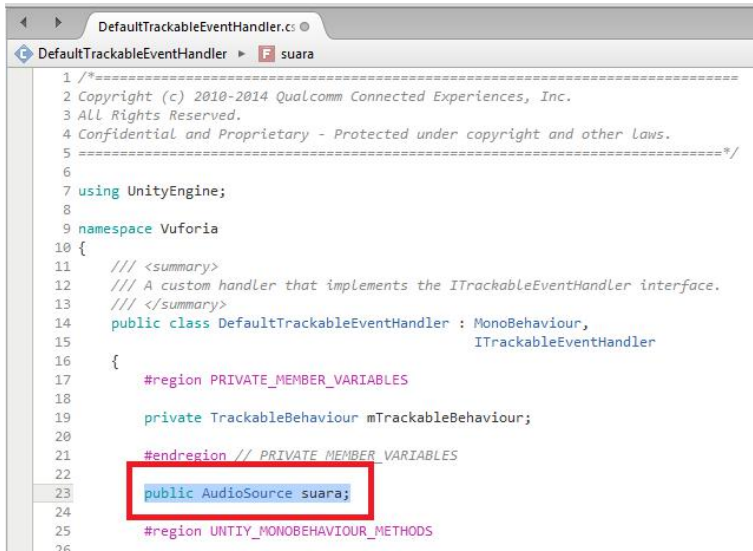
Setelah itu tambahkanlah script agar file audio tersebut dapat berfungsi. Lihatlah pada kolom search/ kolom pencarian, kemudian ketiklah defaulttrack maka Anda akan melihat file “DefaultTrackableEventHandler” lalu klik 2 kali pada file tersebut.



Gambar 7.27: Mencari Script

Tunggu beberapa saat maka akan tampil jendela Mono Develop, kemudian tepat diatas teks `#region UNITY_MONOBEHAVIOUR_METHODS` tambahkanlah teks `public AudioSource suara;`

Menambahkan Objek, ImageTarget, dan Suara

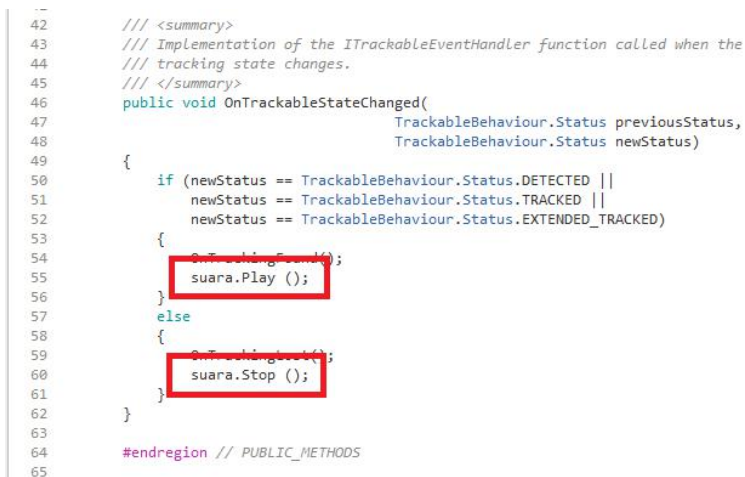


```
1 /*=====
2 Copyright (c) 2010-2014 Qualcomm Connected Experiences, Inc.
3 All Rights Reserved.
4 Confidential and Proprietary - Protected under copyright and other laws.
5 =====*/
6
7 using UnityEngine;
8
9 namespace Vuforia
10 {
11     /// <summary>
12     /// A custom handler that implements the ITrackableEventHandler interface.
13     /// </summary>
14     public class DefaultTrackableEventHandler : MonoBehaviour,
15         ITrackableEventHandler
16     {
17         #region PRIVATE_MEMBER_VARIABLES
18
19         private TrackableBehaviour mTrackableBehaviour;
20
21         #endregion // PRIVATE_MEMBER_VARIABLES
22
23         public AudioSource suara;
24
25         #region UNITY_MONOBEHAVIOUR_METHODS
26
```

Gambar 7.28: Menambahkan Script

Kemudian lihatlah ke baris bawah dan cari OnTrackingFound(); tepat dibawah teks tersebut tambahkan tulisan suara.Play(); dan juga tambahkan teks suara.Stop(); tepat dibawah OnTrackingLost();

Setelah itu tekan save dengan menekan Ctrl+S.



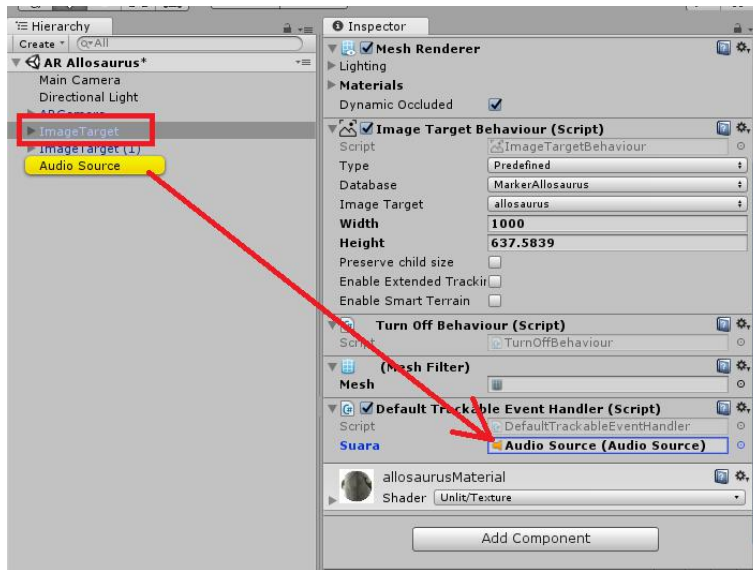
```
42     /// <summary>
43     /// Implementation of the ITrackableEventHandler function called when the
44     /// tracking state changes.
45     /// </summary>
46     public void OnTrackableStateChanged(
47         TrackableBehaviour.Status previousStatus,
48         TrackableBehaviour.Status newStatus)
49     {
50         if (newStatus == TrackableBehaviour.Status.DETECTED ||
51             newStatus == TrackableBehaviour.Status.TRACKED ||
52             newStatus == TrackableBehaviour.Status.EXTENDED_TRACKED)
53         {
54             OnTrackingFound();
55             suara.Play ();
56         }
57         else
58         {
59             OnTrackingLost();
60             suara.Stop ();
61         }
62     }
63
64     #endregion // PUBLIC_METHODS
65
```

Gambar 7.29: Menambahkan Script 2

Setelah menambahkan fungsi script, selanjutnya lihatlah pada tab Hierarchy kemudian klik ImageTarget yang pertama lalu tarik

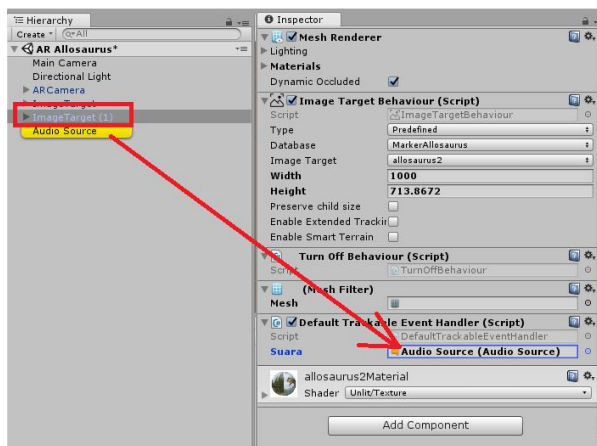
Menambahkan Objek, ImageTarget, dan Suara

file “Audio Source” yang ada pada tab Hierarchy ke dalam kolom “Suara” yang ada pada tab Inspector.



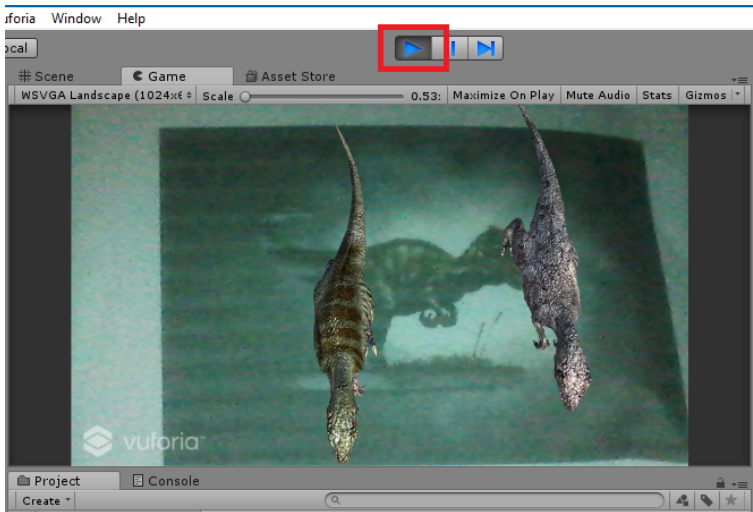
Gambar 7.30: Tarik Audio Source ke Suara

Anda juga bisa menambahkan suara ke ImageTarget yang kedua, klik pada ImageTarget yang kedua lalu tarik file “Audio Source” yang ada pada tab Hierarchy ke dalam kolom “Suara” yang ada pada tab Inspector.

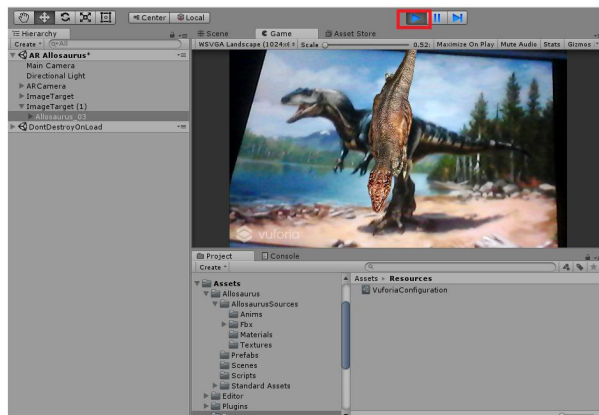


Gambar 7.31: Tarik Audio Source ke Suara ImageTarget ke 2

Lalu uji coba aplikasi dengan menekan tombol Play pada Unity, dan arahkan gambar yang telah Anda buat sebagai marker. Maka model 3D Allosaurus akan tampil sesuai dengan Database yang ada pada gambar marker tersebut dan juga ada suara audio yang akan jalan otomatis ketika objek 3D muncul.

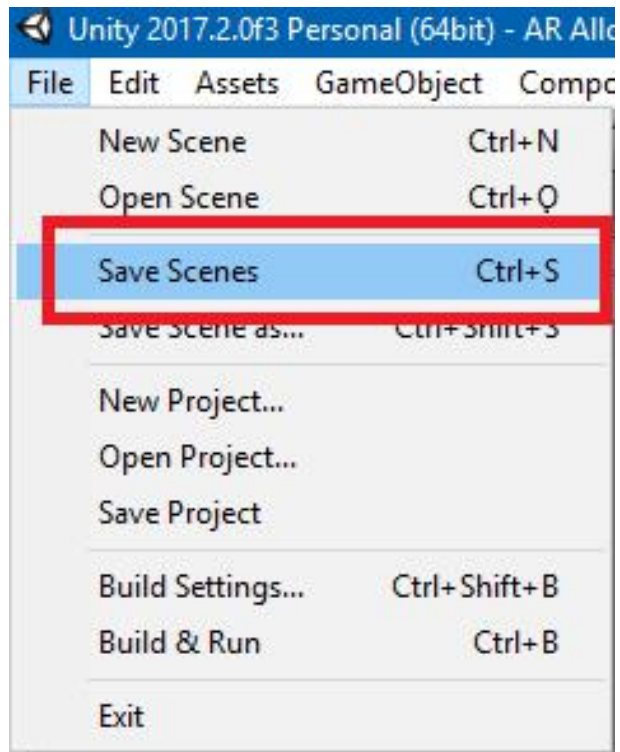


Gambar 7.32: Menguji Coba Aplikasi



Gambar 7.33: Menguji Coba Aplikasi 2

Jangan lupa simpan projek Anda dengan memilih menu File > Save Scenes atau tekan Ctrl+S.

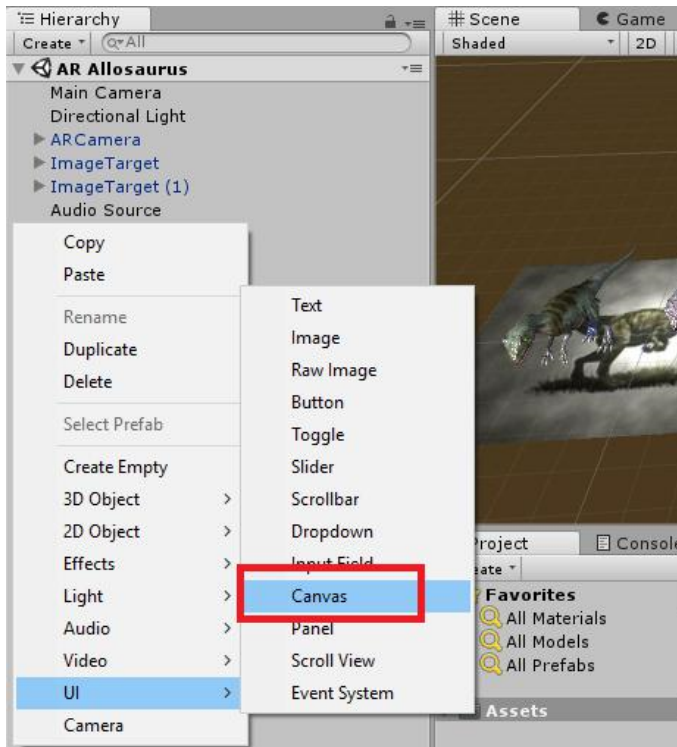


Gambar 7.34: Menyimpan Scene

7.4 Membuat Tombol Keluar

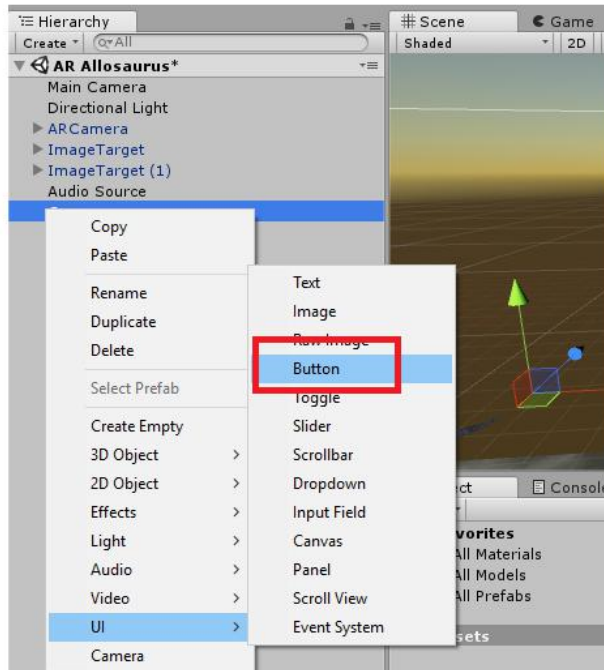
Setelah proyek Anda berhasil dijalankan, selanjutnya tinggal menambahkan tombol untuk keluar dari aplikasi.

Bukalah kembali proyek “AR Allosaurus” Anda, kemudian klik kanan pada ruang kosong di tab Hierarchy, pilih UI > Canvas.



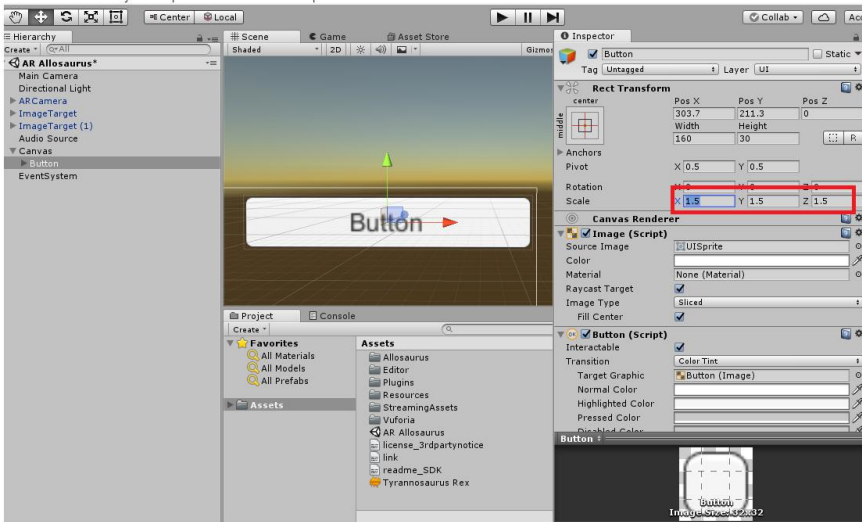
Gambar 7.35: Membuat Canvas

Kemudian tambahkan Button, klik kanan pada Canvas lalu pilih UI > Canvas.



Gambar 7.36: Menambahkan Tombol

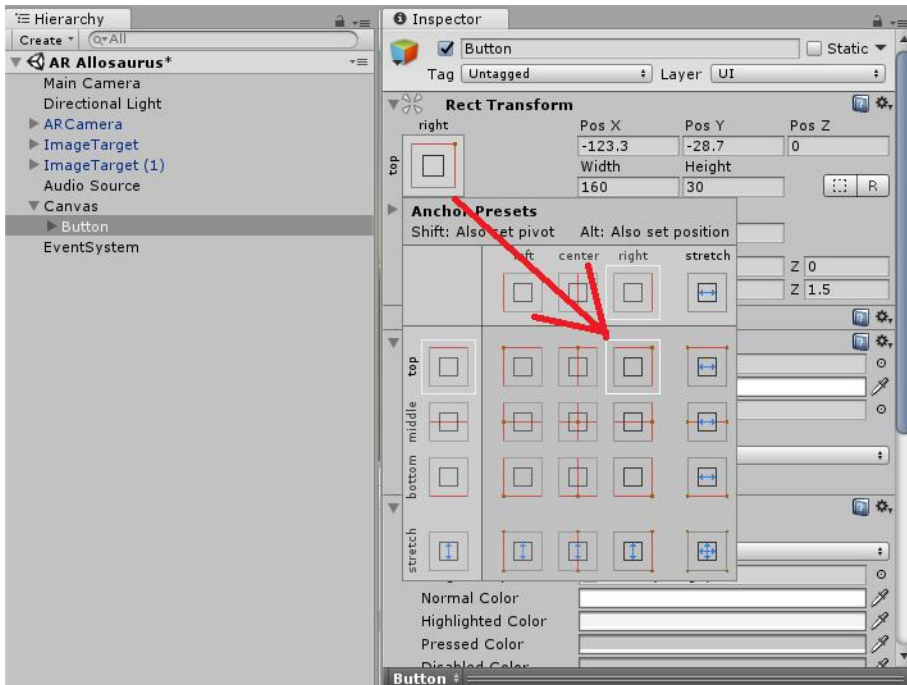
Setelah menambahkan Button, kemudian aturlah skala atau ukuran Button pada tab Inspector menjadi 1,5 atau sesuai keinginan Anda.



Gambar 7.37: Mengatur Ukuran Tombol

Selanjutnya klik pada kotak pada “Rect Transform” kemudian pilih kotak pojok kanan atas, agar posisi Button tepat berada di pojok kanan atas dan menyesuaikan dengan ukuran layar.

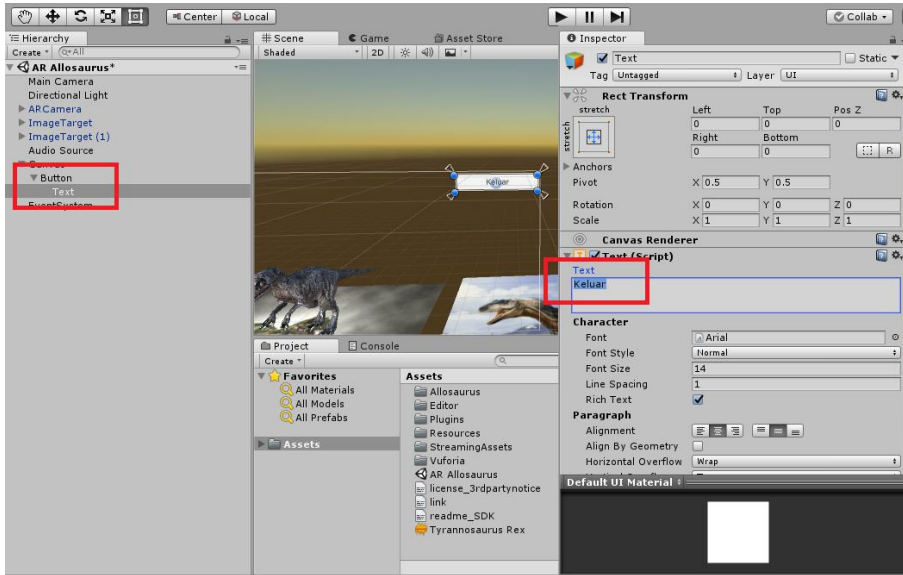
Menambahkan Objek, ImageTarget, dan Suara



Gambar 7.38: Mengatur Rect Transform

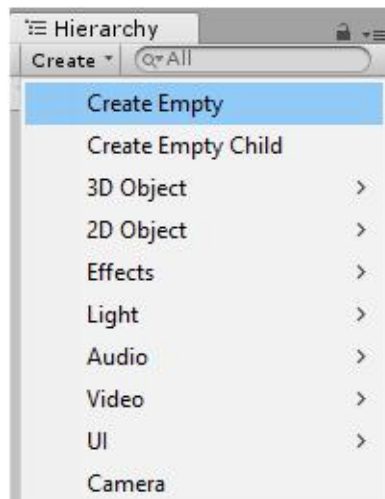
Lalu ganti teks pada Button menjadi teks “Keluar”, klik pada Button terlebih dahulu lalu pilih tanda panah kecil yang berada pada Button, maka akan terlihat “Text”. Selanjutnya klik “Text” tersebut lalu ubah Text “Button” yang ada pada tab Inspector menjadi teks “Keluar”

Menambahkan Objek, ImageTarget, dan Suara



Gambar 7.39: Mengedit Teks pada Button

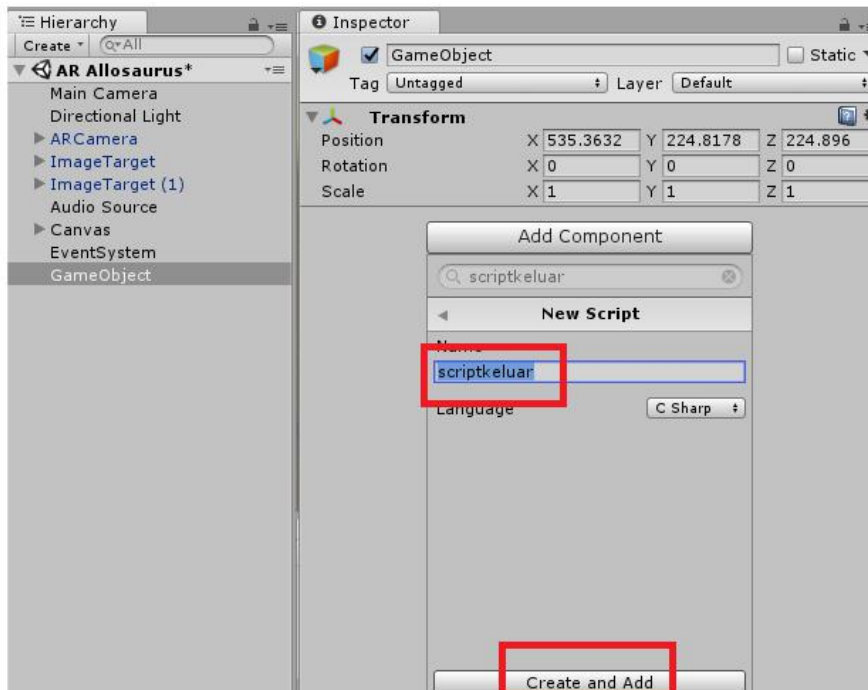
Setelah berhasil mengganti teks pada Button, selanjutnya tambahkan script yang akan berfungsi ketika tombol Button ditekan. Klik Create > lalu pilih Create Empty.



Gambar 7.40: Menambahkan GameObject

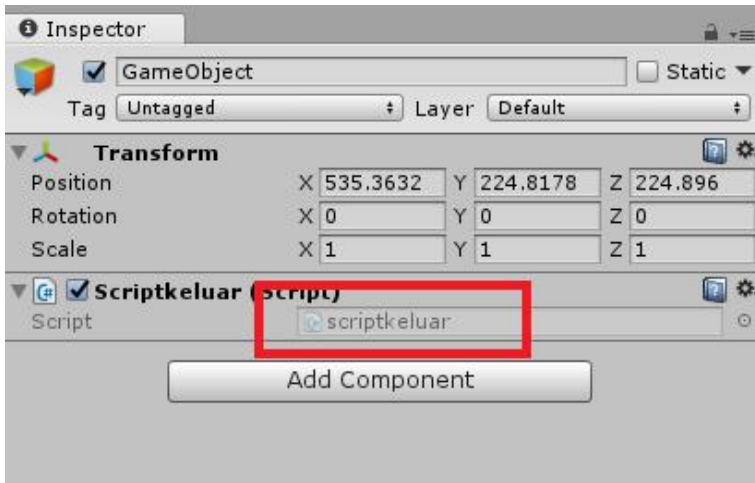
Maka akan bertambah file bernama “GameObject” kemudian tambahkan script pada file tersebut. Lihatlah pada tab Inspector

kemudian klik Add Component, lalu ketiklah dan beri nama script-keluar lalu tekan Create and Add.



Gambar 7.41: Menambahkan Script

Setelah berhasil menambahkan script, selanjutnya klik 2 kali pada script tersebut. Tunggulah beberapa saat maka akan tampil jendela Mono Develop.



Gambar 7.42: Script Berhasil ditambahkan

Setelah tampil script tersebut, kemudian editlah script tersebut menjadi seperti dibawah ini, kemudian tekan save dengan menekan Ctrl+S pada keyboard.

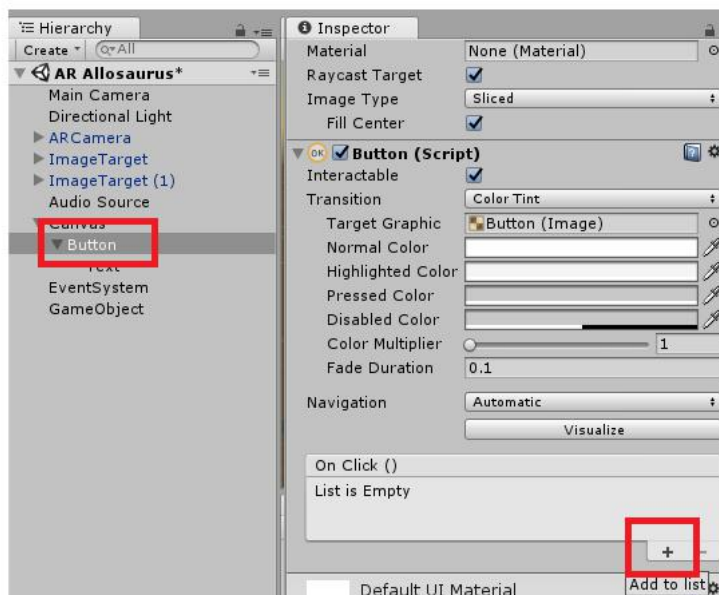
```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
public class scriptkeluar : MonoBehaviour {

    public void keluaraplikasi () {
        Application.Quit ();
    }
}
```

```
DefaultTrackableEventHandler.cs x scriptkeluar.cs
selection
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class scriptkeluar : MonoBehaviour {
6
7     public void keluaraplikasi () {
8         Application.Quit ();
9     }
10 }
11
```

Gambar 7.43: Script Keluar

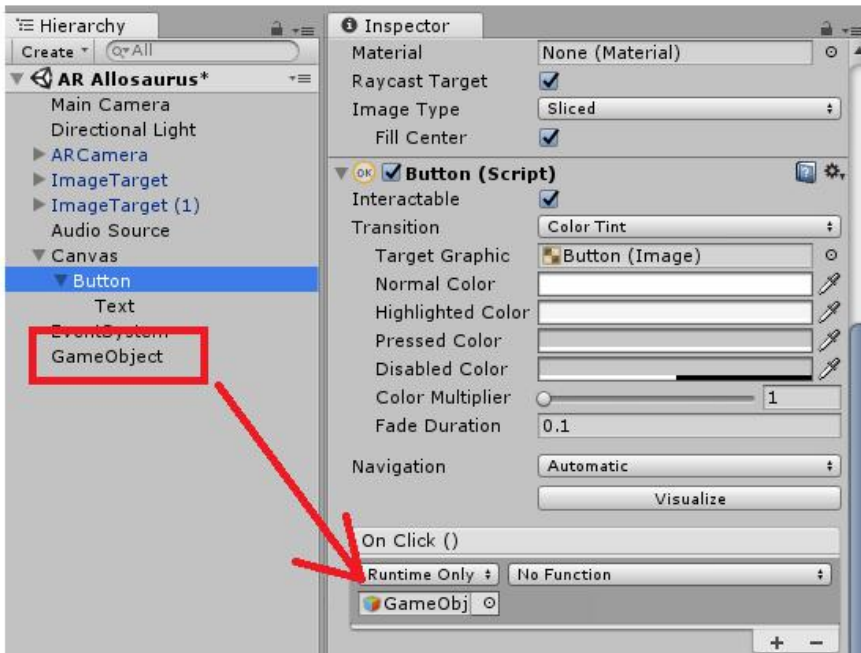
Setelah menyimpan script tersebut, bukalah kembali jendela Unity dan klik Button pada Hierarchy. Kemudian lihatlah pada tab Inspector, Anda akan melihat OnClick() kemudian klik pada tanda plus (+) tersebut.



Gambar 7.44: Menambahkan Fungsi Tombol

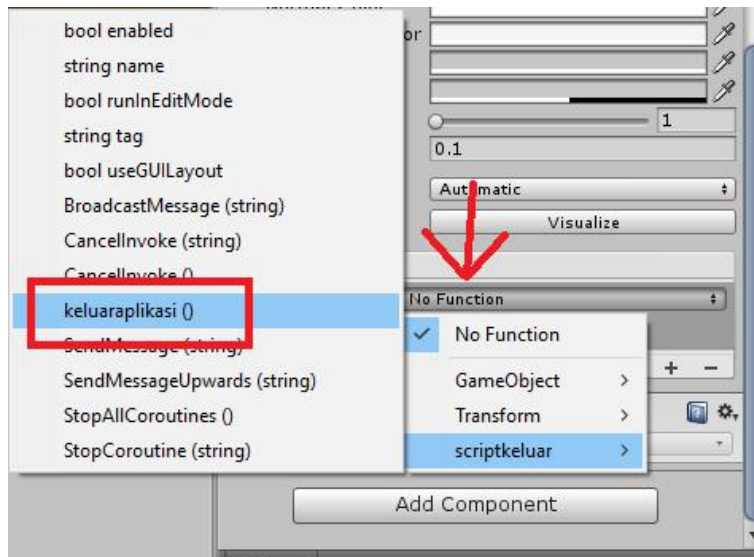
Setelah tanda plus (+) di klik, selanjutnya tarik “GameObject”

ke dalam kolom missing “OnClick()”.



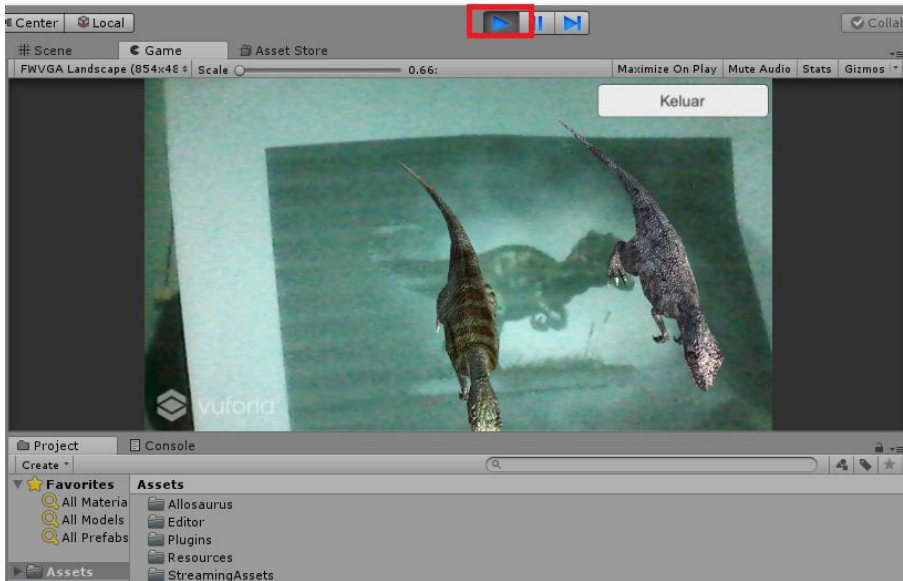
Gambar 7.45: Menarik GameObject

Kemudian ubah “No Function” agar tombol Keluar dapat berfungsi ketika di klik. Pilihlah scriptkeluar > keluaraplikasi().



Gambar 7.46: Mengatur Fungsi Tombol

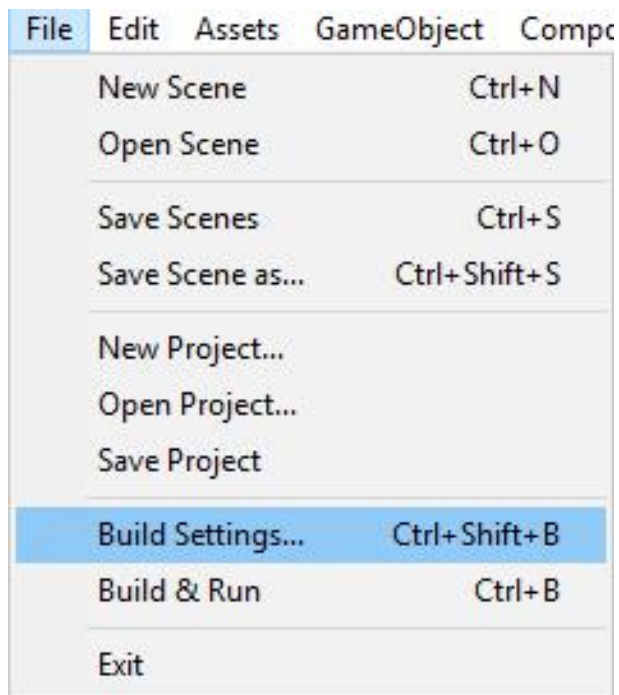
Setelah menambahkan script dan mengatur fungsi tombol Anda dapat mencoba menjalankannya pada Unity dengan menekan tombol Play. Kemudian tombol Keluar akan tampil pada Unity, tetapi tombol Keluar tersebut tidak dapat diklik karena dalam mode Game Unity, dan hanya dapat berfungsi ketika ditekan pada Smartphone Android. Lalu tekan Stop dengan menekan tombol Play lagi, maka akan kembali ke mode proyek.



Gambar 7.47: Menguji Coba Aplikasi

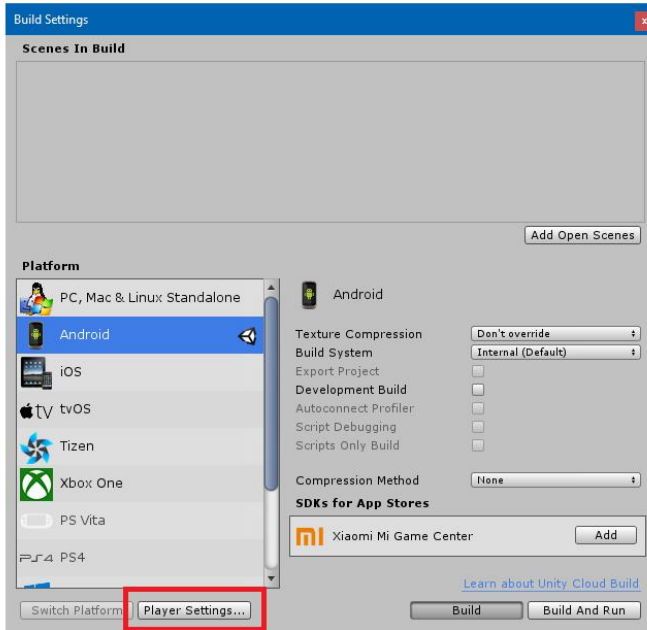
7.5 Build Aplikasi

Langkah selanjutnya yaitu build aplikasi, klik menu File > Build Setting atau bisa juga menekan tombol Ctrl+Shift+B.



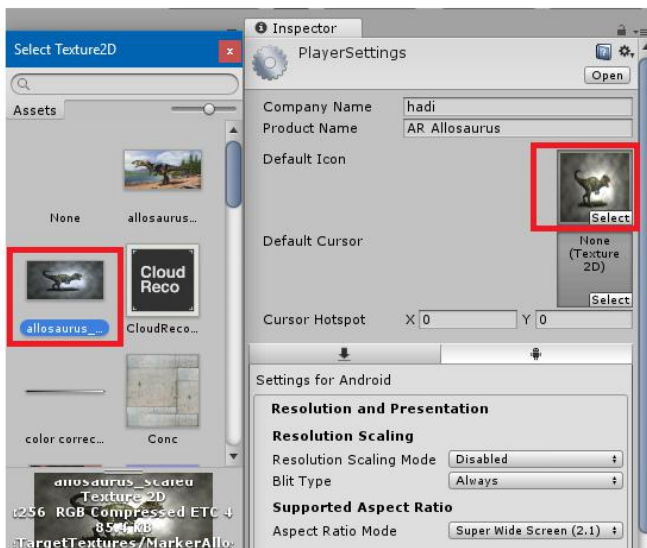
Gambar 7.48: Menu Build Setting

Pilih platform Android, kemudian klik pada Player Setting untuk mengatur icon aplikasi dan nama aplikasi.



Gambar 7.49: Player Settings

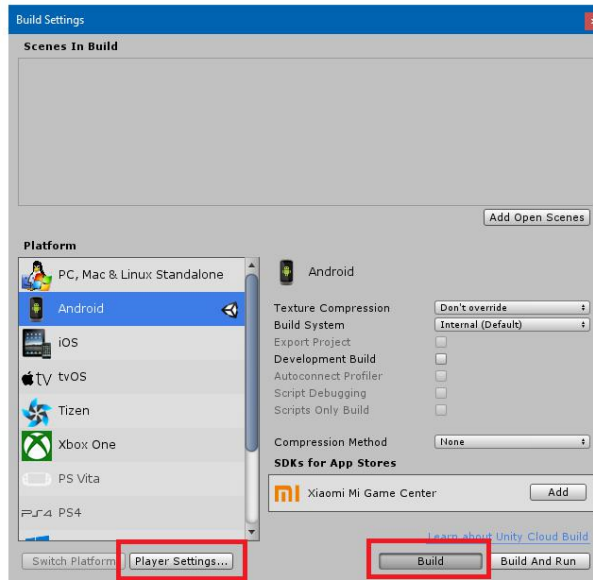
Ubah “Company Name” dengan nama Anda, kemudian ubah “Product Name” dengan nama AR Allosaurus.



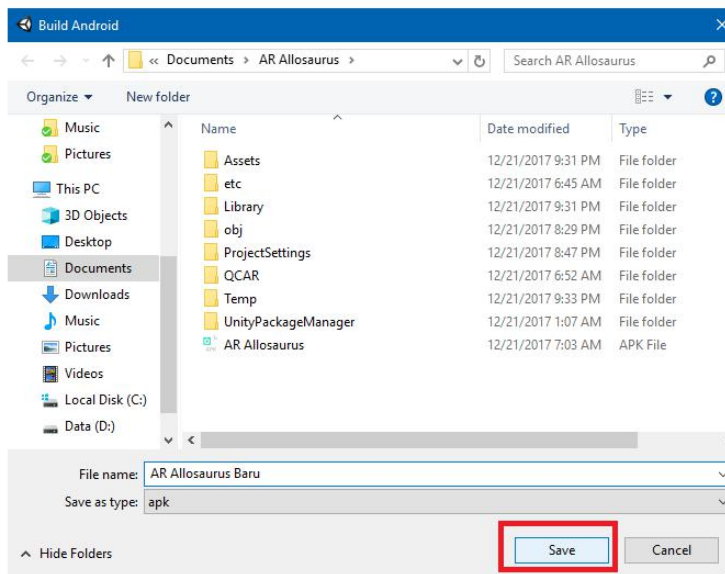
Gambar 7.50: Mengatur Icon dan Nama Aplikasi

Menambahkan Objek, ImageTarget, dan Suara

Kemudian tekan Build untuk membuat aplikasi, lalu beri nama aplikasi tersebut dan tekan Save.

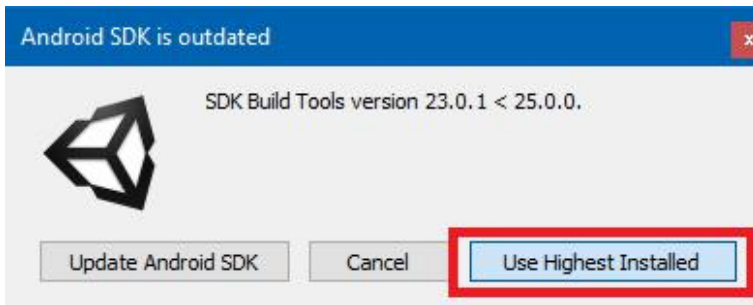


Gambar 7.51: Build Aplikasi



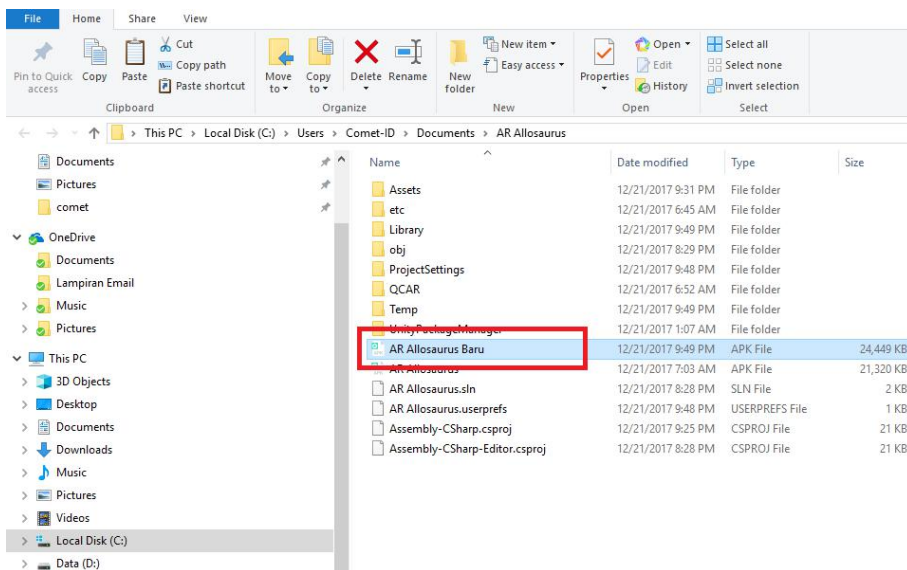
Gambar 7.52: Menyimpan Aplikasi

Jika muncul peringatan Android SDK is outdated, Anda bisa mengabaikannya dengan pilih “Use Highest Installed” atau memilih “Update Android SDK” untuk menambahkan versi SDK Android terbaru dan memerlukan koneksi internet. Tetapi jika ada error saat building berarti SDK Anda perlu di Update. Kemudian Tunggu hingga proses Build selesai.



Gambar 7.53: Menjalankan Aplikasi AR Rumah

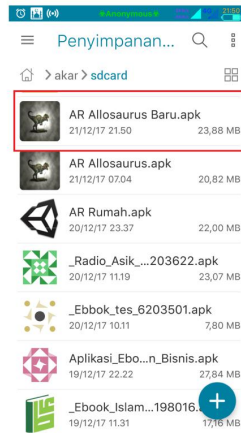
Setelah proses building selesai, maka aplikasi Anda berhasil dibuat dan salinlah .apk tersebut ke smartphone Android Anda untuk dijalankan. Jangan lupa simpan projek pada Unity dengan menekan tombol Ctrl+S.



Gambar 7.54: Menjalankan Aplikasi AR Rumah

Menambahkan Objek, ImageTarget, dan Suara

Kemudian buka File Manager pada Smartphone Anda, lalu instal aplikasi “AR Allosaurus” yang telah Anda salin.



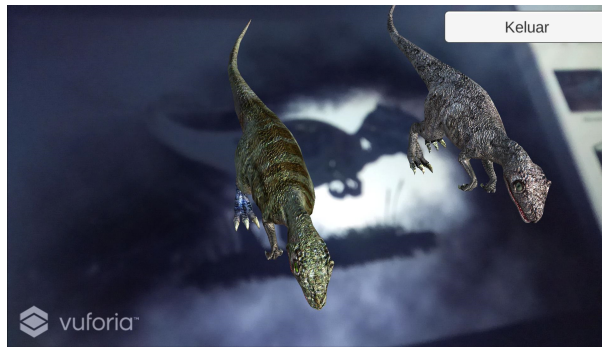
Gambar 7.55: File Manajer

Jika ada peringatan pembaruan pada aplikasi Anda, maka tekan saja Pasang/install.

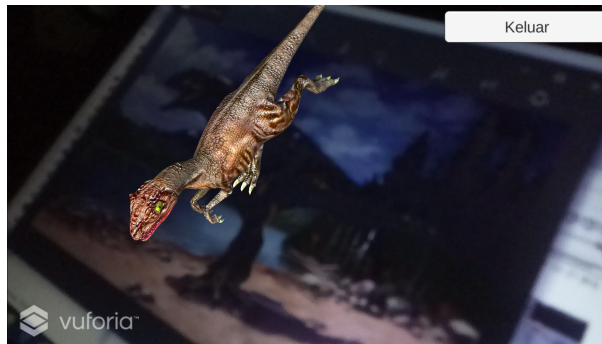


Gambar 7.56: Memasang Pembaruan Aplikasi

Setelah itu arahkan kamera ke gambar/marker yang telah Anda buat sebelumnya dan arahkan posisi yang tepat agar gambar/marker mudah terbaca. Setelah berhasil maka akan muncul model 3D Allosaurus dengan 2 objek beserta suara .

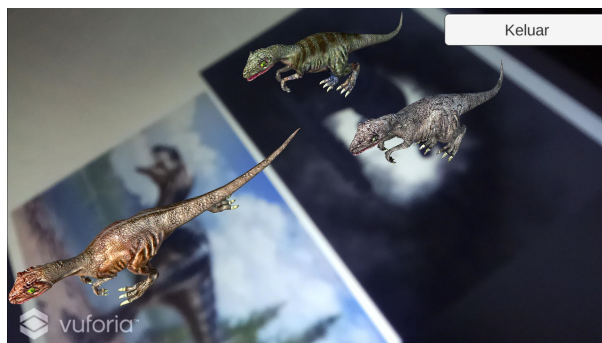


Gambar 7.57: Aplikasi Berhasil dijalankan



Gambar 7.58: Allosaurus dengan Animasi Berlari

Anda juga bisa menggunakan 2 gambar marker atau lebih tergantung ImageTarget yang Anda buat dalam 1 aplikasi.



Gambar 7.59: 2 Marker dalam 1 Aplikasi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ANDRE KURNIAWAN PAMOEDJI, MARYUNI, R. S. *Mudah Membuat Game Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity 3D*. Elex Media Komputindo, 2017.
- [2] ANDRIYADI, A. *Augmented Reality with ARToolkit*, vol. 1. Nulis-Buku.com, 2012.
- [3] AZUMA, R. T. A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and virtual environments* 6, 4 (1997), 355–385.
- [4] CHAFIED, M., HAKKUN, R., ASMARA, R., ET AL. Brosur interaktif berbasis augmented reality. *EEPIS Final Project* (2010).
- [5] FERNANDO, M. Membuat aplikasi android augmented reality menggunakan vuforia sdk dan unity. *Surakarta: AR Online* (2013).
- [6] RIFA'I, M., LISTYORINI, T., AND LATUBESSY, A. Penerapan teknologi augmented reality pada aplikasi katalog rumah berbasis android. *Prosiding SNATIF* (2014), 267–274.

Glossary

2D	2 Dimensi. Objek yang memiliki 2 koordinat atau bidang datar
3D	3 Dimensi. Objek yang memiliki 3 sumbu kordinat (x, y, dan z)
Allosaurus	Salah satu jenis Dinosaurus
API	Application Program Interface. satu set rutin, protokol, dan alat untuk membangun aplikasi perangkat lunak
Android	Sistem operasi untuk perangkat telepon seluler, yang dikembangkan oleh Google. Android adalah merek dagang.
Android Studio	Integrated Development Enviroment (IDE) untuk sistem operasi Android, yang dibangun diatas perangkat lunak JetBrains IntelliJ IDEA dan didesain khusus untuk pengembangan Android.
API	Aplication Program Interface. Satu set rutin, protokol dan alat untuk membangun aaplikasi perangkat lunak

Augmented Reality	Teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata
Face Tracking	Teknologi yang mampu mengidentifikasi atau memverifikasi atau menjejak objek wajah dari gambar digital atau bingkai video dari sumber video
GPS	Global Positioning System
IDE	Integrated Development Enviroment
JDK	Java Development Kit
JRE	Java Runtime Envirotment
Marker	Ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih.
Markerless Augmented Reality	Augmented Reality yang tidak memerlukan Marker untuk menampilkan elemen-elemen digital
Mobile	Aplikasi yang dibuat secara khusus untuk berjalan pada perangkat komunikasi bergerak seperti smartphone, tablet, dll
Motion	Perubahan posisi objek sehubungan dengan lingkungannya dalam interval waktu tertentu

PC	Personal Computer atau Komputer Personal/Pribadi
Plugin	Kode software dengan fungsi tertentu yang memungkinkan aplikasi atau program untuk menjalankan fitur tambahan di aplikasi atau program tersebut
SDK	Software Development Kit
SketchUp	Perangkat lunak desain grafis yang dikembangkan oleh Trimble
Unity	Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat games, simulasi, dan bangunan arsitektur. Unity adalah merek dagang dari Unity Technologies.
Vuforia	library yang digunakan sebagai pendukung adanya Augmented Reality pada Android. Vuforia adalah merek dagang.
Webcam	Web camera. Kamera untuk interkasi dengan dunia web.
Reboot	Mengulang pembukaan atau menjalankan aplikasi atau sistem operasi

Index

2D, 56
3D, 6, 10-9, 23, 45, 50-1, 68-9, 70-7, 82-7, 90-6, 100-99, 201-7
Allosaurus, 6, 129, 130-9, 140-9, 150-9, 160-8, 171-7, 182-4, 200-7
API, 23-7, 51, 95, 133, 203-7
Android, 3, 6, 16, 21-2, 39
Android Studio, 39, 40-8, 203-7
Augmented Reality, 1, 3, 5, 6, 9, 10-8, 22-7, 46-9, 50-0, 60-9, 70-6, 108, 129, 130-9, 140-9, 150-9, 160-3, 201-7
Face Tracking, 14-5, 204-7
GPS, 16, 204-7
IDE, 39, 203-7
JDK, 6, 34-8, 48, 204, 207
JRE, 35-7, 204-7
Marker, 5, 6, 11-4, 23-6, 51-9, 61-8, 71-5, 88-9, 90-9, 100-99, 200-7
Markerless Augmented Reality, 5, 14, 207
Mobile, 1, 3, 18, 23, 204-7
Motion, 14-6, 204-7
PC, 21, 31, 71, 205-7
Plugin, 27, 205-7
SDK, 3, 5, 6, 18-9, 23, 39, 42-8, 60, 124, 158, 198, 201-7
SketchUp, 6, 77-9, 80-9, 90-99, 100-28, 205-7
Unity, 3, 4, 5, 18, 21-9, 30-9, 42-7, 59, 60-9, 71, 91, 101, 116, 124, 130-7, 142-3, 150-8, 165-9, 173-9, 182, 190-8, 201-7

DAFTAR PUSTAKA

Vuforia, 3, 5, 6, 18, 22-7, 51-4, 60-6, 71-5, 88, 92-9, 101-8, 131-5,
144-6, 171-5, 201-7

Webcam, 11, 71, 205-8

Reboot, 31-2, 205-8

Sinopsis

Augmented Reality atau dalam bahasa Indonesia disebut realitas tambah adalah sebuah istilah dari lingkungan yang menggabungkan antara dunia nyata dengan dunia virtual. Augmented Reality merupakan teknologi baru yang berkembang cepat khususnya pada perangkat mobile Android. Buku merupakan media pembelajaran agar dapat mengetahui informasi, ilmu dasar, dan sebagai pedoman dalam belajar.

Panduan dasar ini mengadaptasi teknologi Augmented Reality yang diterapkan pada perangkat mobile berbasis Android. Panduan pada buku ini yaitu membuat aplikasi yang dapat menampilkan animasi 3 Dimensi serta pelengkap informasi lainnya. Terdapat informasi tambahan untuk memperoleh penjelasan mengenai materi yang terdapat pada buku ini. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan software Unity, Vuforia SDK (Software Development Kit), dan beberapa software tambahan yang diperlukan untuk membuat aplikasi Augmented Reality yang ada pada materi.

Dengan adanya Buku Augmented Reality ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai media pembelajaran dan mempermudah cara membuat aplikasi Augmented Reality.